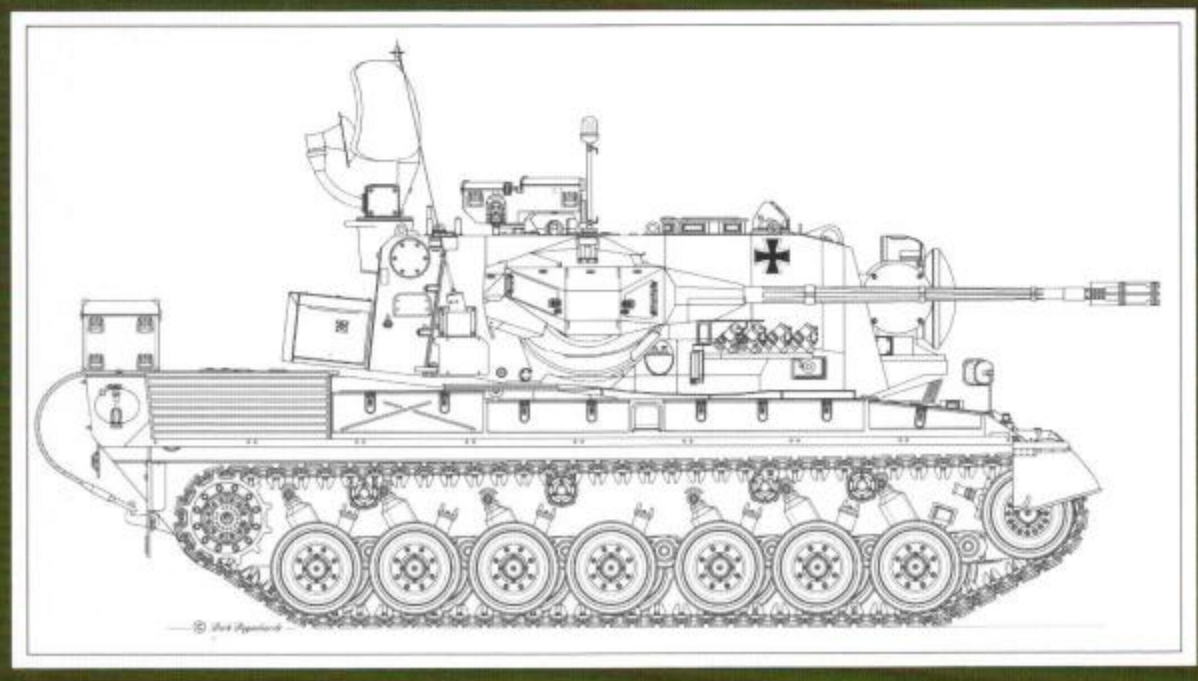
Tankograd - Militärfahrzeug Spezial N° 5073

GEPARD

Der Flugabwehrkanonenpanzer Gepard im Dienste der Bundeswehr

The Gepard Self-Propelled Antiaircraft Gun in German Service

Kompletter Deutscher Text!
Complete English Text!



Carl Schulze

Verlag Jochen Vollert - Tankograd Publishing

Die Bewaffnung der Flugabwehrkanonenpanzer Gepard 1 A1 besteht aus zwei 35 mm Maschinenkanonen vom Typ Oerlikon KDA. Sie verfügen über eine theoretische Feuergeschwindigkeit von 550 Schuss in der Minute.
The armament of the Gepard 1 A1 self-propelled antiaircraft gun consists of two 35mm Oerlikon KDA automatic cannons. Each gun has a theoretical rate of fire of 550 rounds per minute.
(Carl Schulze)

Während der Informationslehrübung 2009 - Das Heer im Einsatz präsentiert hier ein Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard seine Fähigkeiten. Der Turm des Fahrzeugs kann endlos um 360° geschwenkt werden, wobei der Richtantrieb eine Richtgeschwindigkeit von 90° pro Sekunde erlaubt.
During the Informationslehrübung 2009 - Das Heer im Einsatz demonstration exercise, a Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard can be seen showing its capabilities. The turret of the vehicle can rotate a full 360°, with the turret drive allowing a traversing speed of 90° per second. (Carl Schulze)

Tankograd - MILITÄRFAHRZEUG Spezial N° 5073

GEPARD

Der Flugabwehrkanonenpanzer Gepard im Dienste der Bundeswehr

The Gepard Self-Propelled Antiaircraft Gun in German Service

Carl Schulze

Copyright Verlag Jochen Vollert - Tankograd Publishing 2018
Alle Rechte vorbehalten - *All rights reserved*
Keine Vervielfältigung, Nachdruck oder Fotokopie ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Verlages.
No part of this publication may be copied or reproduced without prior written permission from the publisher.

Verlag Jochen Vollert - Tankograd Publishing
Am Weichselgarten 5, 91058 Erlangen, Germany

Flugabwehrkanonenpanzer Gepard
Gepard Self-Propelled Antiaircraft Gun

Der Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard ist ein autonomes, hochmobiles, gepanzertes, allwetterfähiges Flugabwehrsystem, das auf dem Fahrgestell des Kampfpanzers Leopard 1 basiert. Ausgestattet mit zwei Typ KDA 35 mm Maschinenkanonen, einem Suchradar, einem Folgeradar, optischen Richtmitteln und einer Energie- und Feuerleitanlage und später nachgerüstet mit einem Laserentfernungsmesser diente das Fahrzeug der Bekämpfung von Flugzeugen und Hubschraubern, insbesondere überraschend auftauchenden Flugzielen, im Nah- und Nächstbereich.
1976 eingeführt ersetzte der Gepard den 40 mm Flugabwehrpanzer M42. In den Varianten Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard (B2), Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard (B2L) und Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard * befand sich das Fahrzeug bis 2010 bei der Heeresflugabwehrtruppe im Einsatz.

The Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard self-propelled antiaircraft gun is an autonomous, highly mobile, all-weather air defence weapon system based on the chassis of the Leopard 1 main battle tank (MBT). Fitted with two 35mm automatic cannons, a search radar, tracking radar, optical sights and power supply system for the fire control system, and later upgraded with a laser rangefinder, the vehicle can engage fixed-wing and rotary-winged aircraft at short and very short ranges, including suddenly appearing targets. Fielded from 1976 onwards, the Gepard replaced the 40mm Flugabwehrpanzer M42 self-propelled antiaircraft gun in service back then. Until 2010, the vehicle was fielded by the Heeresflugabwehrtruppe Army Air Defence Force in the following variants: Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard (B2), Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard (B2L) and Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard *.

Auftrag der Heeresflugabwehrtruppe

Die am 12. März 2012 offiziell außer Dienst gestellte Heeresflugabwehrtruppe der Bundeswehr hatte den Auftrag, Truppen, Räume und wichtige Anlagen auf dem Gefechtsfeld im gesamten Einsatzspektrum, hochmobil, bei Tag und Nacht und jeder Witterung gegen Angriffe aus der Luft im Nah- und Nächstbereich zu schützen und Luftaufklärung und Luftlandungen des Feindes abzuwehren. Als Erstausstattung diente die 1956 eingeführte Flugabwehrselbstfahrlafette M16 A1. Von den US Streitkräften übernommen, waren die bis 1944 produzierten Fahrzeuge zur Zeit ihrer Indienststellung bereits hoffnungslos veraltet. Ihre Bewaffnung bestand aus vier 12,7 mm x 99 M2HB Maschinengewehren, eingebaut in eine Vierlingslafette. Gegen Flugziele verfügt das von einer fünfköpfigen Besatzung bediente System über eine Kampfentfernung von lediglich 1.100 m. Bereits 1958 wurde die M16 A1 durch den deutlich leistungsfähigeren 40 mm Flugabwehrpanzer M42 ersetzt. Das Fahrzeug basierte auf dem Fahrgestell des leichten Kampfpanzers M41 und war mit der 40 mm Zwillingsmaschinenkanone L/60 M2A1 bestückt. Die Fahrzeugbesatzung bestand aus sechs Soldaten. Mit dem M42 konnten Flugziele bis zu einer Entfernung von 2.000 m bekämpft werden, die Zwillingsmaschinenkanone verfügte über eine theoretische Feuergeschwindigkeit von zwei mal 120 Schuß in der Minute.

Mission of the Heeresflugabwehrtruppe

Officially disbanded on 12 March 2012, the Heeresflugabwehrtruppe Army Air Defence Force had the mission of providing short-range and very short-range air defence against attacks from the air against deployed units, areas and important infrastructure on the battlefield within the full mission spectrum of the armed forces in a highly mobile manner by day and night and under any weather conditions. It was also tasked with preventing reconnaissance from the air and repulsing enemy airborne operations.
Initially, in 1956, the Heeresflugabwehrtruppe was issued with Flugabwehrselbstfahrlafette M16 A1 self-propelled antiaircraft guns. Taken over from the US Armed Forces and manufactured in 1944, the vehicles were already obsolete upon entering service. They were fitted with four 12.7mm x 99 M2HB machine guns installed in a quad mount. Against air targets the system manned by five soldiers had a range of only 1,100m. In 1958 the M16 A1 was replaced by the 40mm Flugabwehrpanzer M42. Based on the chassis of the M41 light tank, the vehicle was fitted with two 40mm L/60 M2A1 automatic cannons and it had a crew of six soldiers. With the M42, air targets out to a distance of 2,000m could be engaged, and the two 40mm automatic cannons each had a theoretical rate of fire of 120 rounds per minute.

Erste Forderungen für einen Flugabwehrkanonenpanzer

Die Entwicklungsgeschichte des Gepard reicht zurück bis in die Gründungsjahre der Bundeswehr. Bereits im Januar 1955 formulierte man beim Amt Blank, dem Vorläufer des Bundesministeriums für Verteidigung, militärische Forderungen für Waffensysteme für die Flugabwehr. Kernforderungen waren dabei unter anderem eine hohe Mobilität, eine elektronische Feuerleitung und eine Waffenanlage im Kaliberbereich 20 mm bis 40 mm. Im September 1956 legte das Bundesministerium für Verteidigung die Entwicklungsrichtlinien für einen neuen Flugabwehrkanonenpanzer fest. Als Basis für das Fahrzeug sollte der sich noch in der Entwicklung befindliche Schützenpanzer HS 30 der Firma Hispano Suiza (Suisse) S.A. dienen. Noch im gleichen Jahr stellte die Firma eine erste Studie den zuständigen Stellen vor. Das Fahrzeug basierte auf einem Truppenversuchsmuster-Fahrgestell des HS 30, das man mit einem Holzmodell des Zwillingsflugabwehrkanonenturms A 14 bestückt hatte. Als Bewaffnung kamen zwei 30 mm x 170 HS 831 Maschinenkanonen zum Einsatz. 1957 wurden konkrete militärische Forderungen erstellt, darin wurde die Nutzung des HS 30 Fahrgestells gefordert sowie eine Waffenanlage im Kaliberbereich 20 mm bis 40 mm. Im Juli 1958 wird die Entwicklung gestoppt, offiziell aus Haushaltsgründen. Allerdings hatten bei der Erprobung des Schützenpanzers HS 30 aufgetretene erhebliche Mängel zuvor zu Spannungen zwischen dem Bundesministerium für Verteidigung und der Firma Hispano Suiza (Suisse) S.A. geführt.

First Requirements for a Self-Propelled Antiaircraft Gun

The development history of the Gepard dates back to the founding years of the Bundeswehr. In January 1955 the Amt Blank, the predecessor to the Bundesministerium für Verteidigung (Ministry of Defence, German MoD), issued a draft military requirement for a new air defence weapon system. Key requirements for the vehicle were, among others, a high degree of mobility, an electronic fire control system and an armament consisting of weapons with a calibre between 20mm and 40mm.
In September 1956 the then Ministry of Defence issued development guidelines for a new self-propelled antiaircraft gun. It was decided that the vehicle should be based on the chassis of the Schützenpanzer HS 30 armoured infantry fighting vehicle (AIFV), which at that time was under development by Hispano Suiza (Suisse) S.A. In the same year, the company showcased a study based on an HS 30 prototype and featuring a wooden mock-up of an A 14 air defence turret fitted with two 30mm x 170 HS 831 automatic cannons. In 1957, finalised military requirements were issued, and these stated that the vehicle should be based on the HS 30 chassis and feature a weapon system of a calibre between 20mm and 40mm. In July 1958, development work was stopped, officially due to a lack of funds. Earlier on, however, trials with the HS 30 AIFV had exposed technical difficulties and led to a frosty relationship between the German MoD and Hispano Suiza (Suisse).

* Kurzbezeichnungen: Flakpanzer / Gepard 1, Gepard 1 A1, Gepard 1 A2

* *For short: Flakpanzer / Gepard 1, Gepard 1 A1, Gepard 1 A2*

Schützenpanzer Neu als Basis

Auf Antrag der Abteilung Wehrtechnik des Bundesministeriums für Verteidigung und des Führungsstabs des Heeres wird bereits im August 1958 erneut mit der Entwicklung eines Flugabwehrkanonenpanzers für die Bundeswehr begonnen. Der Neustart erfolgt zusammen mit der Rheinmetall GmbH, die Anfang 1959 mit Studienarbeiten zu einem Flugabwehrkanonenpanzer mit radargestützter Feuerleitanlage beginnt. Mit Veröffentlichung der militärischen Forderungen für den Schützenpanzer Neu am 07. September 1959 werden die militärischen Forderungen für den Flugabwehrkanonenpanzer neu formuliert. Das Fahrzeug soll nun auf dem Fahrgestell des Schützenpanzers Neu basieren, also dem des späteren Schützenpanzer Marder 1. Zu den wesentlichen militärischen Forderungen gehören nun eine Bewaffnung bestehend aus einer 30 mm Zwillingsmaschinenkanone, ein Feuerleitradar mit der Eignung zur Zielsuche in einem Sektor, ein Turmgewicht von maximal 5 Tonnen und ein zulässiges Fahrzeuggesamtgewicht von nicht mehr als 20 Tonnen. Anfang 1961 erfolgt die Vergabe erster Entwicklungsaufträge an zwei Firmen, die im Wettbewerb zueinander stehen, der Rheinmetall GmbH und British Manufacture and Research Company (BMARC), eine britische Tochter von Hispano Suiza (Suisse) S.A. Die Verträge umfassen den Bau von je zwei Prototypen. Als Feuerleitradar sollen beide Hersteller ein bei der britischen Firma Elliott Automation Limited in der Entwicklung befindliches Q-Band Radar nutzen.

Nach dem Besuch einer deutschen Expertenkommission in Großbritannien lehnt man im November 1963 die Abnahme der BMARC Prototypen ab und beendet die Entwicklungsarbeiten, da man während des Besuchs zu dem Schluß gelangt war, dass die Entwicklungen nicht den im Lastenheft gemachten Vorgaben entsprechen, sich nicht für eine technische Erprobung eignen und kaum Aussicht auf einen erfolgreichen Abschluss der Entwicklung besteht.

Im Dezember 1964 bricht das Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung auch die Entwicklungsarbeiten der Rheinmetall GmbH ab. Im Zuge der Erprobung der drei Prototypen der Firma hatte sich gezeigt, dass sich das Fahrgestell des Schützenpanzers Neu nicht als Basis für einen Flakpanzer eignete, unter anderem weil das hohe Gewicht des Flugabwehrkanonenturms das Fahrgestell überlastete, dass das von der Firma Elliott Automation Limited entwickelte Q-Band Radar untauglich war und die Waffenanlage, die zwei 30 mm x 170 HS 831L Maschinenkanonen umfasste, Mängel aufwies.

Kampfpanzerfahrgestell

Ein weiterer Grund für das Scheitern einer Flugabwehrkanonenpanzerentwicklung auf Basis eines Schützenpanzerfahrgestells war fehlender Raum in der Wanne. Am 27. September 1965 genehmigte daher das Bundesministerium der Verteidigung die Entwicklung eines Flakpanzers auf Basis des wesentlich tragfähigeren Fahrgestells des Kampfpanzers Leopard 1. Im Juni 1966 erfolgt die Vergabe erster Entwicklungsaufträge für ein Fahrzeug bestückt mit zwei 30 mm Maschinenkanonen auf Basis des Kampfpanzerfahrgestells an eine Arbeitsgemeinschaft von Rüstungsfirmen, zu denen die Rheinmetall GmbH, AEG Telefunken, die Siemens AG, die Krauss-Maffei AG und die Porsche AG gehören. Als Bewaffnung sollen wiederum zwei 30 mm x 170 HS 831 Maschinenkanonen zum Einsatz kommen.

Zunächst verfolgt man bei der Entwicklung den Gedanken eines Systemverbundes, der aus einem Tiefffliegerüberwachungspanzer (TUPA) mit den Aufgaben Suchen und Identifizieren und mehreren 30 mm Tiefffliegerabwehrpanzern (TAPA) besteht, die für die Neutralisierung der Ziele zuständig sind. Der Systemverbund wird als „Mobiles Allwetter Tiefflieger Abwehrsystem mit Doppler-Radar und 30 mm Zwillingskanone auf Leopard“, oder kurz MATADOR 30 ZL, geführt.

Im Juli 1967 ergeht die Weisung, die Entwicklung neu auszurichten. Ziel ist nun ein autonomes, in einem Fahrzeug zusammengefasstes System. Die Entwicklung wird unter der Bezeichnung „Mobiles Allwetter Tiefflieger Abwehrsystem mit Doppler-Radar und 30 mm Zwillingskanone auf Leopard - Autonom“ fortgeführt, kurz MATADOR 30 ZLA. Die militärisch technischen Forderungen für das Fahrzeug umfassen unter anderem Tag-, Nacht- und Allwetterfähigkeit, ein maximales Gefechtsgewicht von 42 Tonnen für das Fahrzeug und 12 Tonnen für den Turm, eine Kampfentfernung von 3.000 m, die Fähigkeit, Flugziele in Höhen zwischen Baumwipfelhöhe und 2.000 m sowie bis zu einer Geschwindigkeit von 400 km/h be-

Schützenpanzer Neu AIFV as a Base

At the request of the Abteilung Wehrtechnik (Defence Technology Department) of the Bundesministerium für Verteidigung and the Führungsstab des Heeres (Headquarters of the Army), development of a new self-propelled antiaircraft gun for the Bundeswehr was restarted in August 1958. This time the project was run in cooperation with Rheinmetall GmbH. In early 1959 the company started studies for a Flakpanzer fitted with a radar-based fire control system. With the issuing of military requirements for the Schützenpanzer Neu AIFV on 07 September 1959, military requirements for the self-propelled antiaircraft gun were also reworked. It now required that the vehicle should be based on the chassis of the Schützenpanzer Neu, which would later become the Schützenpanzer Marder 1. Core requirements for the new weapon system were now an armament consisting of two 30mm automatic cannons, a fire control radar capable of searching for targets in an assigned sector, a turret weight of no more than 5 tonnes and a gross vehicle weight of no more than 20 tonnes.

In early 1961, development contracts were issued to two competing companies, namely Rheinmetall and the British Manufacture and Research Company (BMARC), a subsidiary of Hispano Suiza (Suisse). The contracts covered the production of two prototypes and specified that a Q-band fire control radar under development by the British company Elliott Automation Limited had to be mounted on the vehicles.

In November 1963, after a German committee of experts had visited BMARC in the United Kingdom, acceptance of its prototypes was refused and development work was terminated. The reasons given for this were that the company's developments did not match given requirements, that they were not suitable for technical trials and that development was unlikely to be completed successfully.

In December 1964 the Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung (Federal Office of the Bundeswehr for Defence Technology and Procurement) also cancelled development work by Rheinmetall. During trials conducted with the prototypes built by the company, it had become obvious that the chassis of the Schützenpanzer Neu was not suitable as a base for the new self-propelled antiaircraft gun. Among the reasons named were the high weight of the air defence turret that put too much strain on the chassis, the Q-band radar developed by Firma Elliott Automation Limited was regarded as unusable, and technical issues with the 30mm x 170 HS 831L automatic cannons had surfaced.

Main Battle Tank Chassis

Another reason for the failure to develop a self-propelled antiaircraft gun based on the chassis of an AIFV was the fact that its hull did not offer enough space. On 27 September 1965, the Bundesministerium der Verteidigung therefore authorised development of a new vehicle based on the chassis of the Leopard 1 MBT, which could carry a much higher weight. In June 1966, first contracts for development of a 30mm self-propelled antiaircraft gun based on the Leopard 1 MBT chassis were issued to a joint venture of several defence industry companies, including Rheinmetall, AEG Telefunken, Siemens AG, Krauss-Maffei AG and Porsche AG. It was requested that the vehicle be fitted with two 30mm x 170 HS 831 automatic cannons. Initially the development work focused on a two-vehicle system approach, featuring the Tiefffliegerüberwachungspanzer (TUPA) vehicle responsible for target detection and identification, and the 30mm Tiefffliegerabwehrpanzer (TAPA) responsible for target neutralisation. The two-vehicle system was given the designation Mobiles Allwetter Tiefflieger Abwehrsystem mit Doppler-Radar und 30 mm Zwillingskanone auf Leopard (MATADOR 30 ZL mobile all-weather short-range air defence system with Doppler radar and two 30mm automatic cannons based on the Leopard chassis).

In July 1967, development was reoriented, the aim now being one autonomous vehicle. Development work continued under the designation Mobiles Allwetter Tiefflieger Abwehrsystem mit Doppler-Radar und 30 mm Zwillingskanone auf Leopard - Autonom (MATADOR 30 ZLA mobile all-weather short-range air defence system with Doppler radar and two 30mm automatic cannons based on the Leopard chassis - autonomous). Military requirements for the vehicle included: day, night and all-weather capability; a maximum combat weight of no more than 42 tonnes for the vehicle and 12 tonnes for the turret; an effective combat range of 3,000m; the capability to engage aircraft at heights from treetop level to 2,000m and at speeds of up to 400km/h; short reaction times between target detection and

kämpfen zu können, kurze Reaktionszeit zwischen Zielentdeckung und -bekämpfung, Höhenrichtbereich von -10° bis +85° und Seitenrichtbereich von 360°, optisches Flugabwehrvisier und Erdzielvisier, Energieversorgungsanlage im Fahrgestell, Fahrzeugnavigationsanlage, Munitionsvorrat von 1.000 Schuß, Puls-Doppler Rundsuchradar mit sehr hoher Festzeichenunterdrükkung, Zielfolgeradar mit einer Reichweite von 4.000 m, Freund/Feind-Kennungssystem, Möglichkeiten zur Durchführung von elektronischen Gegenschutzmaßnahmen, Panzerschutz, ABC-Schutzanlage und Tauchfähigkeit.

MATADOR 30 ZLA

Die Entwicklung des 30 mm Flugabwehrkanonenpanzers MATADOR 30 ZLA wurde von der Arbeitsgemeinschaft MATADOR durchgeführt. 1968 und 1969 werden drei 0-Serie Kampfpanzer Leopard 1 Fahrgestelle für den Bau von Prototypen bereitgestellt. Zwei werden mit Turmgewichtssimulatoren bestückt, die dritte dient als Basis für einen voll funktionsfähigen Turm, der ab 1969 intensiv erprobt wird. Zur Ausstattung des MATADOR 30 ZLA Turms gehören unter anderem das Mobile Puls-Doppler-Radargerät 12 km Reichweite (MPDR 12) zur Zielerfassung, das Feuerleitradargerät Marder, Panorama-Zielfernrohre und zwei Maschinenkanonen vom Typ 30 mm x 170 HS 831. Die Energieversorgung der Turmsysteme sowie des Turmantriebs erfolgt mittels eines von einem Dieselmotor angetriebenen Generators vorn in der Wanne. Im Juni 1970 werden die Arbeiten am MATADOR 30 ZLA zu Gunsten der parallel laufenden Entwicklung eines Flugabwehrkanonenpanzers mit einer Bewaffnung bestehend aus zwei 35 mm Maschinenkanonen eingestellt.

35 mm Flugabwehrkanonenpanzer

Die Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon Bührle AG schaltete sich erstmals 1958 in die Entwicklung eines neuen Flugabwehrkanonenpanzers ein, allerdings wurde der Vorschlag der Firma, das Fahrzeug mit zwei 35 mm Maschinenkanonen zu bestücken, damals nicht aufgegriffen, da Turm und Bewaffnung einfach zu schwer für das als Basis favorisierte Schützenpanzerfahrgestell gewesen wären. Doch die Schweizer geben nicht auf. Anfang der 1960er Jahre bilden in Zürich die Firmen Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon Bührle AG, Contraves AG und Albiswerk Zürich AG eine Arbeitsgemeinschaft für Grundsatzstudien zur Entwicklung eines leistungsfähigen modernen Flakpanzers. 1962 stellt die Oerlikon-Contraves Arbeitsgruppe dem Bundesministerium der Verteidigung ihr Konzept für den neuen, mit zwei 35 mm Fla-353 Maschinenkanonen bewaffneten Flugabwehrkanonenpanzer vor. Dieses wird abermals abgelehnt, diesmal mit der Begründung, dass die Bewaffnung über ein Kaliber verfüge, das nicht bei der Bundeswehr eingeführt sei.

Nach Genehmigung der Nutzung des Fahrgestells des Kampfpanzers Leopard 1 als Basis für den neuen Flugabwehrkanonenpanzer im Jahre 1965 tritt die Oerlikon-Contraves Arbeitsgemeinschaft 1966 erneut an das Bundesministerium der Verteidigung heran und legt eine Machbarkeitsstudie für einen völlig autonomen neuen Flugabwehrkanonenpanzer auf Kampfpanzerfahrgestell-Basis vor, der alle Anforderungen der Deutschen erfüllt. Im folgenden beschließt der Lenkungsausschuss daher die Beschaffung von zwei auf dem Konzept der Oerlikon-Contraves Arbeitsgemeinschaft basierenden Prototypen. Ein Vertrag über den Kauf der Fahrzeuge wird am 23. Juni 1966 unterzeichnet. 1967 liefert die Krauss-Maffei AG zwei modifizierte Leopard 0-Serien Fahrgestelle an die Schweizer, die als Basis für die bestellten Prototypen dienen sollten. Auf Bitten der Arbeitsgemeinschaft wird ihr 1968 ein weiteres Fahrgestell überlassen, das als Basis für einen Werksprototypen zur internen Erprobung dienen soll. Dieser wird im Juni 1968 erstmals einem größeren Fachpublikum vorgeführt.

Ein erstes Scharfschiessen mit dem Fahrzeug erfolgt im November 1968 in der Schweiz. Dabei überzeugt das Fahrzeug durch die Präzision der neu entwickelten Feuerleitanlage und mit seiner Waffenanlage. Die Auslieferung der nun als 5 PFZ-A bezeichneten zwei Kaufprototypen an die Bundeswehr erfolgt Ende 1968 und Anfang 1969. Im Folgenden durchlaufen sie bis Februar 1970 eine Erprobung der Feuerleitanlage und der Waffenanlage sowie eine Schießerprobung, in deren Zuge mit jeder Waffe 5.750 Schuss abgefeuert werden. Dabei wird festgestellt, dass die Feuerleitanlage die Ansprüche der Truppe voll und ganz erfüllt. Auch die Waffenanlage mit den beiden außenliegenden Maschinenkanonen überzeugt. Weitere Pluspunkte sind die zuverlässige Funktion der Munitionszuführung und die hohe Einsatzbereitschaft des Gesamtsystems während der Schiesserprobung. Zu den Schwach-

engagement; an elevation range of -10° to +85°; a traverse range of 360°; optical air defence sight and ground target sight; electrical power supply system mounted in the hull; vehicle navigation system; 1,000 rounds of onboard ammunition; a pulse-Doppler radar with moving target indicator; a target tracking radar with operational range of 4,000m; identification friend or foe (IFF) system; the capability to conduct electronic countermeasures; armour protection; nuclear, biological and chemical (NBC) protection; and deep fording.

MATADOR 30 ZLA

Development of the 30mm Flugabwehrkanonenpanzer MATADOR 30 ZLA was conducted by the MATADOR joint venture group. In 1968 and 1969, three 0-series Leopard 1 MBT chassis were made available to build prototypes. Two were fitted with weight dummies, while the third was fitted with a fully functional air defence turret. From 1969, intensive trials were conducted on the vehicles. The turret of the MATADOR 30 ZLA incorporated the Mobile Puls-Doppler-Radargerät 12 km Reichweite (MPDR 12) pulse-Doppler search radar, the Feuerleitradargerät Marder fire control radar, panoramic sights and two 30mm x 170 HS 831 automatic cannons. Power for the systems in the turret and the turret drive was provided by a power supply system incorporating a diesel engine-driven generator mounted in the front of the hull. In 1970, development of the MATADOR 30 ZLA was cancelled in favour of a self-propelled antiaircraft gun fitted with two 35mm automatic cannons under development at the same time.

35mm Self-Propelled Antiaircraft Gun

Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon Bührle AG first took part in development of a new self-propelled antiaircraft gun in 1958. Back then, the offer of the company for a vehicle fitted with two 35mm automatic cannons was turned down, as the turret and weapon system would have been far too heavy for a vehicle based on the chassis of an AIFV. Nevertheless, the Swiss company did not give up. In the early 1960s, Zurich-based Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon Bührle, Contraves AG and Albiswerk Zürich AG established a joint venture with the aim of developing a powerful and modern self-propelled antiaircraft gun. In 1962 the Oerlikon-Contraves joint venture introduced its concept fitted with two 35mm Fla-353 automatic cannons to the Bundesministerium der Verteidigung. Again the offer was turned down. This time the reason given was that the vehicle was fitted with weapons of a calibre that was not standard issue in the Bundeswehr.

In 1965, after approval of the Leopard 1 tank chassis for development of the new self-propelled antiaircraft gun, the Oerlikon-Contraves joint venture again approached the Bundesministerium der Verteidigung, issuing a feasibility study for a fully autonomous vehicle based on an MBT chassis and meeting all German requirements. Subsequently, the coordination board for procurement of the new system decided to procure two prototypes based on the concept of the Oerlikon-Contraves joint venture. A contract for procurement of the two prototypes was signed on 23 June 1966. In 1967, Krauss-Maffei delivered two 0-series Leopard 1 chassis to Switzerland that would serve as a basis for the prototypes. In 1968, at the request of the Oerlikon-Contraves joint venture, a third chassis was delivered for use as the basis for a company-owned prototype and for manufacturer trials. In June 1968 the company-owned prototype was unveiled to a selected range of experts for the first time. A first live-fire trial with the vehicle was conducted in Switzerland in 1968. During the live-fire trial, the vehicle proved itself, its fire control offering outstanding accuracy and its weapon system performing extremely well.

Delivery of the two prototypes procured by the Bundeswehr took place in late 1968 and early 1969. The vehicles by now featured the designation 5 PFZ-A. After that, the two prototypes were put through user trials in 1970, focusing mainly on testing the fire control and weapon systems, and including a series of live-fire trials during which each of the 35mm automatic cannons fired 5,750 rounds. The trials showed that the fire control system completely met user requirements. Trials with the weapon system with its two automatic cannons mounted outside the turret also showed positive results. Other positive points were that the ammunition feed system worked reliably and that the complete system showed a high state of operational availability during the live-fire trials. However, the

punkten des 5 PFZ-A gehören das Zielfolgeradar der Albiswerk Zürich AG und die Energieversorgungsanlage.

5 PFZ-B

Ende 1969 wird entschieden, eine zweite Generation von Prototypen des 35 mm Flugabwehrkanonenpanzers zu beschaffen. Die fünf Fahrzeuge erhalten die Bezeichnung 5 PFZ-B und nutzen das gleiche systemtechnische Konzept wie die 5 PFZ-A Prototypen. Grund für diese Entscheidung ist die Tatsache, dass man mittlerweile große Fortschritte im Bereich der Radartechnik gemacht hat. Im Wesentlichen unterscheiden sich die neuen Prototypen von ihren Vorgängern durch folgende Baugruppen: Mobiles Puls-Doppler-Radargerät 12 km Reichweite (MPDR 12), Freund-Feind-Kennungs-Abfragegerät MSR 400 (gekoppelt an MPDR 12), Puls-Doppler-Zielfolgeradar der Firma Albiswerk Zürich AG (Weiterentwicklung des ursprünglichen Systems) und neuer geschweißter Turm mit Panzerung in Schottbauweise. Zu den Modifikationen am Fahrgestell des Kampfpanzers Leopard 1 gehören eine geänderte, den Bedrohungen aus der Luft angepasste Panzerung, ein Batteriekasten am Fahrzeugheck, der Einbau der Energieversorgungsanlage vorne links in der Wanne, ein Schutz über der Fahrerluke, ein ringförmiger Kragen um den Turmdrehkranz und die Montage von mechanischen Stoßdämpfern an den Schwingarmen der zweiten und sechsten Laufrolle auf jeder Fahrwerksseite.
Die Auslieferung der 5 PFZ-B Prototypen an die Bundeswehr erfolgt zwischen April und Oktober 1971. Prototyp PT 353 verfügt über eine neu gebaute Wanne aus Panzerstahl, die Prototypen PT 354 bis PT 356 über neu gebaute Wannen aus Flußstahl. Für den Bau von PT 358 wird eine MATADOR 30 ZLA Wanne wiederverwendet. Im Folgenden durchlaufen die Fahrzeuge nun bis 1974 ein umfangreiches Erprobungsprogamm und diverse Truppenversuche. Auch werden sie einer Vergleichserprobung mit dem Prototypen des Flugabwehrkanonenpanzers 5 PFZ-C unterzogen. Bei dem Fahrzeug handelt es sich um einen für die niederländischen Streitkräfte entwickelten Prototypen, der im Unterschied zu den deutschen Fahrzeugen mit einem von der niederländischen Firma Hollandse Signaalapparaten (HSA) gefertigten integrierten Such- und Folgeradarsystem bestückt ist. Die Niederlande hatten sich bereits 1967 in das deutsche Entwicklungsprogramm für einen 35 mm Flugabwehrkanonenpanzer eingeklinkt. Das Ergebnis der Erprobungen ist äußerst zufriedenstellend, lediglich in den Bereichen Reaktionszeit und Zuverlässigkeit der Elektronik gibt es noch Verbesserungsbedarf.

Zwölf Vorserienfahrzeuge 5 PFZ-B2R

Bereits Ende 1970, also noch vor Auslieferung der 5 PFZ-B Prototypen, erteilt das Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung den Auftrag zur Produktion von zwölf Vorserienfahrzeugen des neuen Flugabwehrkanonenpanzers. Im Frühjahr 1973 wird die Krauss-Maffei AG als Genrealunternehmer für das neue Waffensystem ausgewählt und die Einführungsgenehmigung erteilt. Im September 1973 erhält das Fahrzeug offiziell die Bezeichnung „Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard". Die Auslieferung der Vorserienfahrzeuge erfolgt zwischen 1974 und 1976, wobei jedes Jahr vier Stück übergeben werden. Fünf der Vorserienfahrzeuge werden in der Version Flugabwehrkanonenpanzer 5 PFZ-B1 ausgeliefert, die über ein Puls-Doppler Conical Scan Zielfolgeradar verfügte. Die Fahrzeuge werden später auf den Rüststand Flugabwehrkanonenpanzer 5 PFZ-B2R gebracht, in dem auch die restlichen Vorserienfahrzeuge ausgeliefert worden waren und der über ein Puls-Doppler Monopuls Zielfolgeradar verfügt. Die Flugabwehrkanonenpanzer 5 PFZ-B2R Vorserienfahrzeuge verfügen schon nahezu über den späteren Serienstandard inklusive der nun 80 mm zwischen der dritten und vierten Laufrolle verlängerten Wanne.
1983 wird entschieden, die meisten der zwölf Fahrzeuge auf den Rüststand B2L zu bringen, sprich zu Flugabwehrkanonenpanzern 1 A1 Gepard umzurüsten. Die Fahrzeuge wurden von der Heeresflugabwehrschule zur Ausbildung genutzt.

Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard-Serienproduktion

Im 24. Mai 1973 erhält die Krauss-Maffei AG den Auftrag für die Produktion von 122 Serienfahrzeugen des Flugabwehrkanonenpanzers 1 Gepard. Der Vertrag enthält die Option für die Fertigung von 298 weiteren Fahrzeugen, die zu einem späteren Zeitpunkt eingelöst wurde. Allerdings wurde der Vertrag mehrfach geändert, zuletzt beinhaltete er die Lieferung

target tracking radar of the 5 PFZ-A manufactured by Albiswerk Zürich and the power supply system were seen as weak points.

5 PFZ-B

In late 1969 it was decided to procure a second generation of prototypes of the 35mm Flugabwehrkanonenpanzer. These five vehicles were given the designation 5 PFZ-B. They followed the same technical design concept as the 5 PFZ-A prototypes. The main reason for the decision to procure them was the fact that huge steps had been made in the field of radar technology. Basically, the new prototypes differed from the earlier ones in the following components: the Mobiles Puls-Doppler-Radargerät 12 km Reichweite (MPDR 12) pulse-Doppler search radar, a Freund-Feind-Kennungs-Abfragegerät MSR 400 IFF system integrated into the MPDR 12, a pulse-Doppler target tracking radar developed by Albiswerk Zürich (an upgraded version of the original system) and a new, welded turret constructed using the spaced-armour method. Modifications implemented to the hull of the Leopard 1 included a modified armour concept focused on protection against threats from above, a battery box attached to the rear of the chassis, the installation of a power supply system for the turret in the front left of the hull, the fitting of a special cover over the driver's hatch, the addition of a collar to the turret ring, and the installation of mechanical dampers on the trail arms of the second and sixth road wheel pairs on each side of the running gear.
Delivery of the 5 PFZ-B prototypes to the Bundeswehr took place between April and October 1971. Prototype PT 353 featured a newly built hull made of armoured steel, while prototypes PT 354 to PT 356 featured newly built hulls manufactured from mild steel. For the production of prototype PT 358, the hull of a MATADOR 30 ZLA prototype was recycled. Following delivery, the prototypes were put through an extensive programme of trials, including troop trials, up till 1974.
The vehicles were also put through comparative trials with the 5 PFZ-C self-propelled antiaircraft gun. The latter was a prototype produced for the Netherlands. It differed from German prototypes by its integrated search and tracking radar system developed by Hollandse Signaalapparaten (HSA), for example. The Netherlands had entered the German development programme for a 35mm Flugabwehrkanonenpanzer in 1967. Results of the trials were satisfactory, with improvements required only in the fields of reaction time and reliability of the electronics.

Twelve Pre-Production 5 PFZ-B2R Vehicles

In late 1970, even before delivery of the 5 PFZ-B, the Bundesamt für Wehrtechnik ordered the production of twelve pre-production vehicles of the new Flugabwehrkanonenpanzer. In the spring of 1973, Krauss-Maffei was selected as general contractor for the new weapon system, and approval for service was granted. In September 1973, the new self-propelled antiaircraft gun was officially given the designation Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard, with Gepard being the German word for cheetah. The pre-production vehicles were delivered between 1974 and 1976, with four handed over each year. Five vehicles were delivered as the Flugabwehrkanonenpanzer 5 PFZ-B1 variant fitted with a pulse-Doppler conical-scan target tracking radar. These vehicles were later brought to Flugabwehrkanonenpanzer 5 PFZ-B2R standard, which the remaining seven pre-production vehicles featured when they were handed over. The Flugabwehrkanonenpanzer 5 PFZ-B2R featured a pulse-Doppler monopulse target tracking radar. The pre-production Flugabwehrkanonenpanzer 5 PFZ-B2R nearly featured series standard, including the hull extended by 80mm between the third and fourth road wheel pairs.
In 1983 it was decided to upgrade most of the twelve vehicles to B2L standard, or Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard standard. The vehicles were employed by the Heeresflugabwehrschule School of Army Air Defence for training purposes.

Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard Series Production

On 24 May 1973, Krauss-Maffei was issued a contract for the production of 122 series Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepards. The contract included an option for production of an additional 298 vehicles that was exercised at a later time, but the contract was adjusted several times. In the end, it covered delivery of an initial batch of 195 vehicles without a laser rangefinder, and a final batch of 225 vehicles with a laser rangefinder. On 12 December

von 195 Fahrzeugen ohne Laserentfernungsmesser und 225 mit Laserentfernungsmesser.
Die Übergabe des ersten Fahrzeugs der Serienproduktion erfolgt offiziell am 12. Dezember 1976 im Werk der Krauss-Maffei AG in München. Die ersten 195 Fahrzeuge der Serienproduktion ohne Laserentfernungsmesser wurden gemäß der zugehörigen technischen Dienstvorschrift (TDv) der Bundeswehr als „Panzer, Flugabwehrkanone 35 mm Zwilling mit Such- und Zielfolgeradar Energie- und Feuerleitanlage Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard" bezeichnet. Basierend auf ihrer Entwicklungsstufe werden sie aber auch als Flugabwehrkanonenpanzer Gepard B2 geführt.
Ab dem 196. Fahrzeug der Serienproduktion werden die Fahrzeuge ab Werk mit dem Laserentfernungsmesser ausgestattet und tragen die Bezeichnung Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard beziehungsweise Flugabwehrkanonenpanzer Gepard B2L. Das letzte der 420 Serienfahrzeuge für die Bundeswehr wurde am 29. Oktober 1980 übergeben. An der Produktion der circa 200.000 Einzelteile, aus denen jeder Gepard besteht, waren etwa 2.000 Firmen im In- und Ausland beteiligt. Die Endmontage der Fahrzeuge erfolgte bei der Krauss-Maffei AG.

Modifikationen

Über die Jahre wurden die Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard mehrfach modifiziert. Zum Beispiel wurde schon im Zuge der Serienproduktion die vordere Halterung des Trägers der Nebelmittelwurfanlage bei den Flugabwehrkanonenpanzern 1 A1 Gepard durch eine neue ersetzt.
1983 führte die Bundeswehr den Fleckentarnanstrich (FTA) ein. Die Umtarnung der Geparden erfolgte anfänglich auf Einheitsebene, ab 1985 wurde sie im Rahmen der Hauptinstandsetzung durchgeführt. Ebenfalls ab 1985 wurde ein Großteil der 195 ohne Laserentfernungsmesser ausgelieferten Fahrzeuge mit diesem nachgerüstet. Insgesamt verfügt die Bundeswehr nach dieser Maßnahme über 382 Fahrzeuge im Rüststand Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard (B2L).
Mit Einführung der Funkgerätegeneration Sender/Empfänger Mobil 70/80/90 (SEM 70/80/90) ab 1985 werden der im Fahrzeug verbaute Sender/Empfänger Mobil 25 (SEM 25) für den Funkbetrieb auf dem Batterieführungskreis und der Empfänger Mobil 25 (EM 25) zum Empfang von Flugmeldungen und Kampfbefehlen der alten Funkgerätegeneration durch ein SEM 80 und ein SEM 90 ersetzt. Eine weitere im Zuge der Hauptinstandsetzung durchgeführte Modifikation ist die Anbringung von Trittstufen rechts und links an der Nebelmittelwurfanlage. Auch werden über die Jahre die ursprünglichen V0 Messbasen gegen verstärkte ersetzt.

Nutzungsdauerverlängerung Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard

1984 beginnt man mit den Arbeiten am Flugabwehrkanonenpanzer 2, einer kampfwertgesteigerten Variante des Gepard. Ziel des Projektes ist es, den Kampfwert des Fahrzeugs zu erhöhen, bekannte Mängel zu beseitigen und den logistischen Aufwand im Bereich der Instandhaltung durch den Austausch veralteter Komponenten gegen moderne zu reduzieren. So soll der analoge Feuerleitrechner gegen einen digitalen ersetzt, neue Munition eingeführt, ein Periskop durch ein Wärmebildgerät ersetzt, das Fahrzeug über Datenfunk an das Heeresflugabwehraufklärungs- und Gefechtsführungssystem angebunden, das Bedien- und Anzeigekonzept überarbeitet und Betriebsabläufe vereinfacht, Ergonomieverbesserungen durchgeführt, eine neue Selbstschutzanlage eingebaut und häufig ausfallende Baugruppen durch zuverlässigere ersetzt werden.
1986 geht das Projekt in die Definitionsphase, 1988 beginnt die Entwicklungsphase, 1989 wird der Entwicklungsvertrag vergeben und 1992 ein erster Prototyp fertiggestellt. Im Dezember 1992 befiehlt das Bundesministerium der Verteidigung das Projekt aufgrund der geänderten Sicherheitslage in Europa und fehlender Geldmittel einzustellen. Probleme bei der Versorgung wesentlicher Bauteile des Flugabwehrkanonenpanzers 1 A1 Gepard führen aber dazu, dass das Projekt in reduzierter Form ab 1994 als Nutzungsdauerverlängerung fortgeführt wird. 1995 erfolgt die Einführungsgenehmigung für den in verschiedenen Bereichen verbesserten Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard und im September 1996 wird ein Vertrag für die Umrüstung von 147 Fahrzeugen unterzeichnet.
Im Oktober 1997 wird das erste Serienfahrzeug des Flugabwehrkanonenpanzers 1 A2 Gepard offiziell der Bundeswehr übergeben. Zu den wesentlichen Maßnahmen der Nutzungsdauerverlängerung gehört die Ausstattung

1976, the first series production Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard was officially handed over to the Bundeswehr in a ceremony at the production plant of Krauss-Maffei in Munich.
According to the Bundeswehr's technical manual, the first 195 vehicles without a laser rangefinder were officially designated as 'Panzer, Flugabwehrkanone 35 mm Zwilling mit Such- und Zielfolgeradar Energie- und Feuerleitanlage Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard'. Based on their technical development level, they were also referred to as the Flugabwehrkanonenpanzer Gepard B2.
From the 196th vehicle onwards in series production, the vehicles were fitted with a laser rangefinder when leaving the production plant. These self-propelled antiaircraft guns were given the designation Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard, and were also referred to as the Flugabwehrkanonenpanzer Gepard B2L. The last of 420 series production vehicles were handed over to the Bundeswehr on 29 October 1980. Some 2,000 companies in Germany and abroad were involved in producing the approximately 200,000 parts needed to build a Gepard. Final assembly of the vehicles was conducted by Krauss-Maffei.

Modifications

Over the years, several modifications were applied to the Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard. Already the first modifications had been carried out during series production – for example, the forward mount for the banks of the smoke grenade discharger system was exchanged for a new design when the Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard entered production.
In 1983 the Bundeswehr introduced the Fleckentarnanstrich (FTA) three-colour camouflage pattern. Initially the new camouflage was applied to vehicles at the unit level, but from 1985 onwards it was applied to vehicles during routine depot maintenance. Also from 1985 onwards, the bulk of the 195 vehicles manufactured without the laser rangefinder were upgraded with it. After the upgrade programme was completed, the Bundeswehr could field 382 vehicles of Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard (B2L) standard.
When the new Sender/Empfänger Mobil 70/80/90 (SEM 70/80/90) radio generation entered service from 1985 onwards, the SEM 25 radio of the old radio generation used to communicate at the battery level and the Empfänger Mobil 25 (EM 25) receiver used to receive fire commands and air situation status reports were replaced by SEM 80 and SEM 90 radios. Another modification carried out during depot maintenance was the installation of steps on the banks of the smoke grenade discharger system on the left and right sides. In addition, over the years the V0 Messbasis muzzle velocity measurement units were replaced by more solid models.

Life Extension Programme: Gepard 1 A2

In 1984 development work for the Flugabwehrkanonenpanzer 2 was launched, the vehicle basically being an improved version of the Gepard. The aim of the project was to improve the vehicle's combat capabilities, to address some technical issues and to reduce the logistical burden for maintaining the system by exchanging some old components for more modern ones. The plan was, for example, to replace the analogue fire control system with a digital one; change one of the periscopes with a thermal-imaging system; to link the vehicle via a data communication link to the Heeresflugabwehraufklärungs- und Gefechtsführungssystem Army Air Defence Surveillance, Command and Control System; to improve the vehicle's control-and-display system; and to streamline the workflow. It was also planned to improve ergonomics, fit the vehicle with a new self-defence system and to replace old components prone to malfunctions with new ones.
In 1986 the project entered the definition phase, and in 1988 the development phase was launched. In 1989 a development contract was issued and in 1992 a first prototype was completed. However, in December 1992 the project was cancelled by the Bundesministerium der Verteidigung. The reasons given were the changed security situation in Europe and a lack of funds. As some components of the Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard could no longer be supported logistically, however, the project was relaunched on a smaller scale as a Nutzungsdauerverlängerung service life extension programme in 1994.
In 1995 the introduction into service approval was given for the Flugabwehr-

der Fahrzeuge mit der digitalen Regel- und Steuereinheit (RSA), die Einrüstung der zwei softwaregesteuerten VHF Sprach- und Datenfunkgeräte SEM 93 zur Anbindung des Fahrzeugs an das Heeresflugabwehraufklärungs- und Gefechtsführungssystem, die Erweiterung der Fahrzeugnavigationsanlage durch ein GPS System, der Einbau einer Klimaanlage zur Kühlung der Elektronik und des Kampfraums, die Einführung eines neuen Verstaukonzepts für die Ausrüstung der Besatzung und das Fahrzeugzubehör und die Einführung der Treibkäfighartkernpatrone DM 33 (Fragible Armour Piercing Discarding Sabot - FAPDS) mit dazugehörigen verstärkten V0 Messbasen für die 35 mm KDA Maschinenkanonen.

Leistungsparameter Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard

Der Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard hat eine dreiköpfige Besatzung bestehend aus dem Kraftfahrer, dem Richtkanonier und dem Kommandanten. Er verfügt über ein Leergewicht von 43.500 kg und ein Gefechtsgewicht von 46.060 kg (Militärische Lastenklasse MLC 52). Er ist mit Suchradar in Marschstellung 7.760 mm lang, 3.395 mm breit und 3.660 mm hoch (Oberkante Rundumwarnleuchte), bei aufgeklapptem Suchradar 4.229 mm hoch. Das Fahrzeug verfügt über eine Bodenfreiheit von 440 mm und ist in der Lage, Hindernisse bis zu 1.150 mm zu überklettern, Gräben bis zu einer Breite von 2.600 mm zu überschreiten, Steigungen von bis zu 60% zu erklimmen, Hänge mit einer Neigung von bis zu 30% zu queren und ohne Vorbereitung Wasserhindernisse bis zu einer Tiefe von 750 mm zu durchfahren. Wird das Fahrzeug durch Aktivieren der hydraulischen Abdichteinrichtung und Aufpumpen der pneumatischen Turmdichtung fürs Tiefwaten vorbereitet, können Gewässer bis zu einer Tiefe von 2.250 mm durchfahren werden. Vorwärts kann der Flakpanzer eine Höchstgeschwindigkeit von 62 km/h erreichen.

Der Gepard kann bei allen Witterungsbedingungen und bei Tag und Nacht eingesetzt werden. Zur Überwachung des Luftraums und Erfassung von Zielen ist er mit dem MPDR 12 Puls-Doppler Suchradar mit hoher Festzeichenunterdrückung und integriertem IFF Freund-Feind-Kennungs-Abfragegerät MSR 400 ausgestattet, das über eine effektive Reichweite von 750 m bis 15.750 m verfügt. Mit dem Puls-Doppler Monopuls Folgeradar mit einer Reichweite von 300 m bis 15.000 m oder seinen optischen Richtmitteln kann das Fahrzeug Flugziele und Flugkörper verfolgen und nach Errechnen des Vorhalts durch den digitalen Feuerleitrechner/Regel- und Steuereinheit (RSA) bei einer extrem kurzen Reaktionszeit mit den beiden 35 mm KDA Maschinenkanonen auf Entfernungen von bis etwa 4.000 m bekämpfen. Die Bekämpfung erfolgt dabei mit Feuerstößen von 20 bis 40 Schuß. Mit dem Laserentfernungsmesser des Fahrzeugs können Luftziele bis zu einer Entfernung von 5.000 m verfolgt werden.

Wanne

Bei der Wanne des Flugabwehrkanonenpanzers 1 A2 Gepard handelt es sich um eine modifizierte Wanne des Kampfpanzers Leopard 1. Zu den wesentlichen Modifikationen gehört die Verlängerung der Wanne zwischen der dritten und vierten Laufrolle um 80 mm, die Ausstattung der Federung der vierten Laufrolle mit einem hydraulischen Schwingungsdämpfer, die Verlängerung der Kette um ein Kettenglied von 84 auf 85, die Verlagerung der Fahrzeugbatterien in einen Batterieraum am Fahrzeugheck, der Einbau einer Energieversorgungsanlage für den Turm vorn links in die Wanne mit Auspuffanlage an der linken Fahrzeugseite, eine Luftansaughutze für die Verbrennungsluft des Zusatzmotors und für die ABC-Schutzbelüftung vorn links auf der Bugplatte und eine Ansaughutze für die Belüftung des Zusatzmotorraums vorn links oben auf der Wanne, eine geänderte Panzerung zum Schutz vor Bedrohungen aus der Luft und ein um 20 mm in Fahrtrichtung verlagerter Turmtragring. Der Platz des Kraftfahrers befindet sich vorn rechts in der Wanne. Eine Trennwand unterteilt die geschweißte Wanne gas- und wasserdicht in den Kampfraum Wanne und den Triebwerksraum. Im Triebwerksraum im Heck befindet sich der in kürzester Zeit wechselbare Triebwerksblock, der aus dem MB 838 CaM-500 10-Zylinder Mehrstoffmotor mit einer Leistung von 830 PS bei einer Drehzahl von 2.200 U/min, dem 4 HP 250 4-Gang Schalt- und Lenkgetriebe mit hydraulischem Drehmomentwandler mit vier Vorwärts- und zwei Rückwärtsgängen und der Kühlanlage besteht. Über die Seitenvorgelege mit einer Übersetzung von 1:3,809 wird die Antriebskraft vom Getriebe auf den Antriebsräder übertragen. Die Lenkung des Fahrzeugs erfolgt über das Schalt- und Lenkgetriebe, beim Wenden auf der Hochachse wird ein Lenkradius von nur

kanonenpanzer 1 A2 Gepard that had been upgraded in several areas. In September 1996 a contract for the modernisation of 147 vehicles was signed and, in October 1997, the first series production Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard was officially handed over to the Bundeswehr. Major improvements carried out under the service life extension programme were the installation of the digital Regel- und Steuereinheit (RSA) fire control system, the fitting of two software-controlled very high-frequency (VHF) voice and data communication digital radios of SEM 93 type (by which the vehicle is connected to the Heeresflugabwehraufklärungs- und Gefechtsführungssystem Army Air Defence Surveillance, Command and Control System), the integration of GPS into the vehicle navigation system, the installation of air-conditioning for the electronic systems and fighting compartment, the implementation of a new storage concept for vehicle-related equipment and personal equipment of the crew, and the fielding of the new Treibkäfighartkernpatrone DM 33 frangible armour-piercing discarding sabot (FAPDS) ammunition with corresponding new V0 Messbasis muzzle velocity measurement units for the 35mm KDA automatic cannons.

Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard Performance Parameters

The Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard self-propelled antiaircraft gun has a crew of three consisting of the driver, gunner and vehicle commander. The vehicle has a kerb weight of 43,500kg and combat weight of 46,060kg (military load classification 52, MLC 52). With its search radar folded away, the vehicle is 7.76m long, 3.395m wide and 3.66m high (to the top edge of the warning beacon). With the search radar in working position, the vehicle is 4.229m high. It has a ground clearance of 440mm, can climb steps 1.15m high, cross ditches up to 2.6m wide, negotiate gradients of up to 60% and traverse slopes at an angle of 30%. Without preparation it can ford water obstacles up to 750mm deep. If the vehicle is prepared for deep fording by activating the hydraulic sealing system and inflating the pneumatic turret seal, it can ford water obstacles up to 2.25m deep. Moving forwards, the vehicle can reach a top speed of 62km/h.

The vehicle can operate day and night under all types of weather conditions. For airspace surveillance and target detection purposes, the vehicle is fitted with an MPDR 12 pulse-Doppler search radar with moving target indicator and integrated MSR 400 IFF system. The radar has an effective range of 750m to 15,000m. With its pulse-Doppler monopulse tracking radar that has an operational range of 300m to 15,000m, or with its optical sights, it can track vehicles and missiles and, after the lead angle is calculated by its RSA digital fire control system, engage them with its two 35mm KDA automatic cannons that have an effective range of about 4,000m. The engagement is conducted with rapid fire, each burst consisting of 20 to 40 shots. With the vehicle's laser rangefinder, targets out to a distance of 5,000m can be tracked.

Hull

The hull of the Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard self-propelled antiaircraft gun is a modified version of the hull of the Leopard 1 MBT. Among the main modifications are an extension of the hull by 80mm between the third and fourth road wheels, the addition of a hydraulic shock absorber to the suspension of the fourth road wheel on each side, an extension of the tracks by one link from 84 to 85, the transfer of the vehicle batteries into a new compartment at the rear of the hull, the installation of an electrical power supply system in the front left of the hull with the exhaust fitted to the left side of the hull, an air intake on the left side of the glacis plate for combustion air for the motor of the electrical power supply system and the NBC protection system, an air intake at the front left on top of the hull for the ventilation system of the compartment of the electrical power supply system, improvement of the armour protection (especially against threats from above), and movement of the turret ring 20mm forward.

The driver is seated in the hull at the front right. A sealed gastight and waterproof bulkhead separates the welded hull into the fighting compartment and engine compartment. The engine compartment in the rear houses the power pack, which can be replaced in very short time and consists of the MB 838 CaM-500 10-cylinder multi-fuel engine developing 830hp at 2,200rpm, the 4 HP 250 4-speed gearshift and steering transmission with a hydraulic torque converter, four forward gears and two reverse gears, and the cooling system. The final drive transfers power from the gearbox

4,8 m erreicht. Die Betriebsbremse ist eine hydraulisch betätigte innenbelüftete Scheibenbremse, die auf die Wellen der Seitenvorgelege links und rechts wirkt. Die Feststellbremse wirkt mechanisch auf die Bremsscheiben der Betriebsbremse. Ebenfalls im Triebwerksraum befinden sich der linke und rechte Kraftstofftank mit einem Fassungsvermögen von insgesamt 985 Litern.

Das drehstabgefederte Stützrollenlaufwerk besteht je Fahrzeugseite aus sieben Laufrollenpaaren, vier versetzt angeordneten Stützrollen, dem hinten befindlichen Antriebsrad und dem vorn liegenden Leitrad. Die Federung des Laufwerks erfolgt je Seite mit sechs hydraulischen Schwingungsdämpfern, sieben Drehstäben und sieben Kegelstumpfanschlagsfedern. Die Endverbindergleisketten vom Typ D 640 A verfügen über Gummipolster, die gegen Schneegreifer ausgetauscht werden können. Mittels einer mechanischen Spannvorrichtung kann die Kettenspannung von Hand justiert werden.

Am Heck befindet sich der Batterieraum, in ihm befinden sich sechs 12 Volt 100 Ah Batterien, von denen jeweils zwei in Reihe und die drei daraus resultierenden Gruppen dann parallel geschaltet sind. Im vorderen Teil der Wanne links, befindet sich der Zusatzmotorraum mit einem modifizierten OM 314 4-Zylinder Dieselmotor mit einer Leistung von 90 PS bei 2.800 U/min. Der Motor ist Teil der elektrischen Energieversorgungsanlage, die den Turm antreibt. Über eine Gelenkwelle und ein Verteilergetriebe treibt der Motor einen Generatorblock an. Weiterhin befinden sich in der Wanne die ABC Schutz- und Belüftungsanlage, zwei elektrisch angetriebene Lenzpumpen, die Feuerwarn- und Halon-Feuerlöschanlagen für den Triebwerksraum und den Zusatzmotorraum und die Heizanlage inklusive Y12 Heizgerät, mittels der der Kampfraum erwärmt sowie die Kühlerflüssigkeit des Motors und der Zusatzmotors vorgewärmt werden können.

Turm

Die geschweißte Turmhaube beherbergt den Kampfraum Turm, in dem sich links der Platz des Kommandanten und rechts der des Richtkanoniers befindet. Nach oben wird der Kampfraum durch die Turmdeckplatte abgeschlossen, in die die ovale Turmluke, die sechs Winkelspiegel und die beiden Periskope eingebaut sind. Unten an der Turmhaube sitzt der Munitionsbehälter. Eine Turmdurchstiegstür gewährt Zugang vom Turm zum Kampfraum Wanne und dem darin befindlichen Platz des Fahrers. Die hochklappbaren Sitze der Turmbesatzung befinden sich in Gehäusen in der Tragestange, ihre Rückenlehnen können in der Höhe verstellt werden. Vor dem Platz von Kommandant und Richtkanonier befindet sich das in fünf Teile gegliederte Bedienpult, in dem alle Bedienelemente für die Regel- und Steuereinheit (RSA), die Radare und die Waffenanlage untergebracht sind. Unterhalb des Pults befinden sich zwei Pedale „Optisch" für die Ansteuerung der Periskope und zwei Pedale zum Abfeuern der Maschinenkanonen.

Vorn am Turm befindet sich die Antenne des Puls-Doppler Folgeradars. Sie ist zusammen mit dem Folgeradaraggregat im gepanzerten Richtgerät untergebracht. Das Radar arbeitet im Ku-Band und verfügt über eine Strahlbreite von 2,5°. Das Folgeradar hat die Aufgabe, die vom Suchradar oder vom Periskop erfassten beziehungsweise vom Zielzuweiser-Optisch zugewiesenen Ziele zu übernehmen, zu verfolgen und zu vermessen. Oben auf dem Folgeradar befindet sich der Laserentfernungsmesser. Er kann in einem Messentfernungsbereich von 320 m bis 5.117,5 m eingesetzt werden. Das Mobile Puls-Doppler-Radargerät 12 km Reichweite (MPDR 12) mit integriertem IFF Freund-Feind-Kennungs-Abfragegerät MSR 400 hat die Aufgabe, den Luftraum zu überwachen, entdeckte Ziele zu identifizieren und auf dem Sichtgerät im Bedienpult darzustellen. Mit dem im S-Band arbeitenden Radar können Ziele bis zu einer Entfernung von 15.750 m und einer Höhe von 3.000 m aufgeklärt werden. Das System ist im Kampfraum Turm, dem Turmheck und dem Heckschwenkteil untergebracht. Die Antenne des Radars besteht aus dem Strahlerteil und dem Reflektor. An der Reflektoroberseite befindet sich die Empfangsantenne für die Nebenzipfelunterdrückung des IFF Freund-Feind-Kennungs-Abfragegeräts MSR 400. Zur Abstrahlung des Suchradarsignals dient der Hornstrahler im Brennpunkt des Reflektors. Im Suchbetrieb rotiert die Antenne mit 60 Umdrehungen in der Minute um ihre senkrechte Achse. Der Antennendrehantrieb ist im Heckschwenkteil des Turms untergebracht. Das Heben und Senken

to the drive sprockets at a ratio of 1:3.809. The vehicle is steered with the gearshift and steering transmission, and when turning on the spot the turning radius is only 4.8m. The service brake is a hydraulically operated ventilated disc brake operating on the shafts of the left and right drivetrain. The parking brake operates mechanically on the discs of the service brake. The engine compartment also houses the left and right fuel tanks that together hold 985 litres of fuel.

The running gear features torsion bar suspension and consists of seven pairs of road wheels, four offset-mounted return rollers, the rear drive sprocket and the front idler on each side. The suspension on each side consists of six hydraulic shock absorbers, seven torsion bars and seven conical springs. The type D 640 A double-pin tracks feature rubber pads that can be exchanged for snow grousers. A mechanical system allows manual adjustment of the track tension. The battery compartment at the rear of the vehicle houses six 12V 100Ah batteries in three parallel groups of two. A modified OM 314 4-cylinder diesel engine developing 90hp at 2,800rpm is placed in the auxiliary engine compartment in the front left of the hull. It is part of the electrical power supply system for the turret. A driveshaft and gearbox connect it to a generator. The hull also houses the NBC protection and vehicle ventilation system, two electrically driven bilge pumps, a fire monitoring system and a halon fire suppression system for the engine compartment and auxiliary engine compartment, and the heating includes a Y12 heater that can heat the fighting compartment and preheat cooling fluids for the engine and auxiliary engine.

Turret

The welded turret shell houses the fighting compartment, in which the commander is seated on the left and the gunner on the right. The turret cover on top contains an oval-shaped turret hatch, six periscopes and the commander's and gunner's sights. The ammunition compartment is attached to the bottom of the turret shell. A hatch gives access to the hull and the driver's seat located there. The seats for the turret crew are mounted on a crossbeam and they can be folded up, with the backrests height-adjustable. The five-part control console holding all controls for the Regel- und Steuereinheit (RSA) digital fire control system, the radars and guns is placed in front of the commander's and gunner's seats. Two 'Optisch' (optical) pedals for controlling the periscopes and two pedals for firing the machine cannons are located underneath the console.

Together with the radar system itself, the antenna of the pulse-Doppler tracking radar is placed at the front of the turret in the armour-protected directing unit. The radar operates in the Ku band and has a beam width of 2.5°. The tracking radar surveys targets assigned by the search radar or the Zielzuweiser-Optisch optical target designator. The laser rangefinder sits on top of the tracking radar, and it can be used at a range of 320m to 5,117.5m. The Mobiles Puls-Doppler-Radargerät 12 km Reichweite (MPDR 12) mobile pulse-Doppler radar with integrated MSR 400 IFF system is used to survey the airspace, identify targets that have been detected and display them on a screen in the control console. The radar operates in the S band and can detect targets out to a distance of 15,750m and height of 3,000m. The system is housed in the turret fighting compartment, turret rear and pivoting rear part of the turret. The antenna consists of the emitter and reflector. The antenna of the side lobe suppression of the MSR 400 IFF system is positioned at the top of the reflector. The horn antenna at the focal point of the reflector emits the signal of the search radar. When in motion, the radar rotates at a speed of 60rpm around its vertical axis. The drive of the antenna is installed in the pivoting rear part of the turret. The antenna is raised and lowered hydraulically. The hydraulic system of the antenna is linked to the hydraulic system of the weapon system. Among other components, the transmitter, power supply, antenna control unit and components of the cooling system of the search radar are installed inside the pivoting rear part of the turret.

The RSA digital fire control system is placed behind the commander's and gunner's seats. Among other components it consists of the MC 32 digital computer with its storage units and interface. The RSA is tasked with controlling the modes of operation, computing fire control data, controlling the bearing and elevation drives of the tracking sensors and the machine cannons and presenting the data generated by the search and tracking radars and laser rangefinder. The optical laying system can pick up targets by using the two periscopes on the turret roof and the Zielzuweiser-Optisch optical target designator, and track them using the periscopes. At the same time, the azimuth and elevation angles are given for the measured point and are transmitted to

der Antenne erfolgt hydraulisch, die Antennenhydraulik ist an die Hydraulik der Waffenanlage angebunden. Im Inneren des Heckschwenkteils des Turms befinden sich der Sender, das Stromversorgungsgerät, das Antennensteuerteil und Komponenten der Kühleinrichtung des Radars.
Die Regel- und Steuereinheit (RSA) befindet sich hinter dem Sitz des Kommandanten und des Richtkanoniers. Sie umfasst unter anderem den Digitalrechner MC 32 mit dazugehörigen Speichereinheiten und das Interface. Zu den Aufgaben der RSA gehören unter anderem die Steuerung der Betriebsarten, die Feuerleitrechnung, die Regelung der Funktion der Seiten- und Höhenrichtantriebe der Folgesensoren und der Maschinenkanonen und die Aufbereitung der vom Suchradar, vom Folgeradar und vom Laserentfernungsmesser generierten Daten. Die Optik-Richtanlage ermöglicht es, Ziele optisch mit Hilfe der beiden Periskope im Turmdach und des „Zielzuweisers Optisch" zu erfassen und dann mit den Periskopen zu verfolgen. Gleichzeitig bestimmen die Periskope den Seiten- und Höhenwinkel zum Messpunkt und übermitteln diese Werte an die Regel- und Steuereinheit (RSA). Umgekehrt werden bei einer Zielverfolgung durch das Folgeradar die Periskope auf das Ziel gerichtet und so eine Überwachung der Verfolgung ermöglicht. Die Steuerung der Periskope erfolgt mittels Steuerknüppeln. Die Waffenrichtanlage steuert die Waffen auf den Vorhaltepunkt. Ihre Antriebe richten die Waffen in Höhenwinkel und den Turm im Seitenwinkel. Zur Waffenrichtanlage gehören unter anderem die Turmsteuerung, der Seitenantrieb, die Waffensteuerung, der Höhenantrieb, die linke und rechte Wiege, die Schildzapfenlager, das Turmsynchrongetriebe, das Waffensynchrongetriebe, das Turmhauptlager, die linke und rechte Höhenzurrung und der linke und rechte Endlagenstoßdämpfer.
Der Turm kann um 360° endlos geschwenkt werden. Die Elektromotoren des Seitenantriebs erlauben eine maximale Richtgeschwindigkeit von 90° pro Sekunde. Bei Ausfall des elektrischen Antriebs kann der Turm auch manuell durch Betätigung einer Handkurbel geschwenkt werden. Der Höhenantrieb der links und rechts außen am Turm befindlichen zwei 35 mm KDA Maschinenkanonen setzt sich aus dem Elektromotor, den Getrieben, der Verbindungswelle und dem Handantrieb für den Notfall zusammen. Der Höhenantrieb verfügt über einen Höhenrichtbereich von -5,06° bis +85° und erlaubt eine maximale Richtgeschwindigkeit von 56,25° pro Sekunde. Die linke und rechte Wiege sind über Schildzapfenlager drehbar an der Turmhaube gelagert. Mittels der Waffenzapfen sind die Maschinenkanonen an ihnen angebracht.
Bei den 35 mm KDA Maschinenkanonen handelt es sich um Gasdrucklader mit starr verriegeltem Verschluss und einer theoretischen Feuergeschwindigkeit von 550 Schuß in der Minute. Die Waffen befinden sich in der gepanzerten Waffenschürze, die Rohre lagern im Waffengehäuse. Mit aufgeschraubter V0 Messbasis sind die Rohre 3.410 mm lang, sie verfügen über 24 Züge mit Rechtsdrall. Die Waffendecken der Maschinenkanonen sind als Zwei-Wege-Gurtzuführer ausgelegt und haben die Aufgabe, den Waffen den Patronengurt zuzuführen und leere Gurtglieder nach außen abzuleiten. Munition kann wahlweise aus dem Munitionsbehälter unter dem Turmgehäuse oder dem Hartkernmagazin in der Waffenschürze zugeführt werden. Nach dem Schuss werden die Hülsen nach unten ausgeworfen und von einem Ableitblech vom Turm weg geleitet. Der Munitionsbehälter unter der Turmhaube besteht aus zwei in sich abgeschlossenen bogenförmige Abteilen, die jeweils durch Trennwände in zwölf Fächer unterteilt sind. Jedes Abteil hat ein Fassungsvermögen von 300 Patronen, pro 35 mm Maschinenkanone befinden sich 20 weitere Patronen im Gurtkanal und der Waffe.

Weitere Systeme

Die impulsgesteuerte Nebelmittelwurfanlage des Flugabwehrkanonenpanzers 1 A2 Gepard besteht aus zwei Sätzen von je vier Wurfbechern auf je einem Becherträger vorn links und rechts am Turm sowie dem Abfeuer- und Bediengerät im Turminneren. Die Fahrzeugfunksprechanlage besteht aus folgenden in Wanne und Turm verbauten Komponenten: zwei Funkgeräten Sender Empfänger Mobil SEM 93, dem Fernbediengerät FB93, dem Betriebsvorgabespeicher BSP93 dem Kommandantenbediengerät, den Sprechsätzen für die Besatzung, der Bordverständigungsanlage, den zwei FA80 Antennen links und rechts außen am Turm, der abgesetzten Stromversorgung AGS80 und der Außenbordsprechstelle. Zur Positionsbestimmung und Navigation ist das Fahrzeug mit GPS und der Fahrzeugnavigationsanlage FNA 4-15 ausgestattet.

the fire control system. When a target is tracked by the tracking radar, the periscopes automatically train on the target, allowing continuous monitoring and tracking. The periscopes are controlled with joysticks. The gun laying system lays the machine cannons to the correct lead angle. Its drives bring the machine cannons to the right elevation and the turret to the right bearing. Major parts of the gun laying system are the turret control, turret drive, gun control, elevation drive, right- and left-hand gun cradles, trunnion bearings, turret synchronous drive, gun synchronous drive, main turret bearing, left- and right-side locking mechanisms and left- and right-hand buffers.
The turret can traverse endlessly a full 360°. The electrical turret drive offers a maximum turning speed of 90° per second. If the electrical drive fails, the turret can be traversed manually with a crank. The elevation drive of the two 35mm KDA machine cannons mounted on the left and right sides of the turret consist of an electrical engine, gearboxes, connecting shaft and manual drive for emergencies. It offers elevation ranging from -5.06° to +85° and has a maximum speed of 56.25° per second. The trunnion bearings connect the left- and right-hand gun cradles to the turret and allow elevation of the guns, which are fixed in the bearings with their trunnions.
The 35mm KDA machine cannons are gas-operated and feature a locking breech. They have a theoretical rate of fire of 550 rounds per minute. The guns are housed in armoured weapon covers with the barrels resting in the receiver. With V0 Messbasis muzzle velocity measurement units attached, the barrels are 3.411m long, and they have 24 grooves with a right twist. The cover of the receivers houses a two-way belt-feeding mechanism that also deflects empty belt links to the outside. Ammunition can be supplied from the container beneath the turret or from the armour-piercing ammunition magazine in the weapon cover. After firing, the casings are ejected to the bottom and a deflector keeps them away from the turret. The ammunition container situated beneath the shell of the turret consists of two arched compartments that are each separated into twelve sub-compartments. Each of the two arched compartments can hold 300 rounds. An additional 20 rounds are carried in the ammunition channel and the weapon housing of each 35mm automatic cannon.

Additional Systems

The impulse-controlled smoke grenade discharger system of the Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard consists of two groups of four launch tubes, each mounted on banks attached to the front left and right of the turret, and the control-and-firing unit inside the turret. The radio system consists of two SEM 93 radios, the Fernbediengerät FB93 control unit, Betriebsvorgabespeicher BSP93 mode control unit, Kommandantenbediengerät commander's control unit, headsets for the crew, the intercom system, two FA80 antennas on the left and right sides of the turret, the Abgesetzte Stromversorgung AGS80 power supply and Außenbordsprechstelle tank-infantry phone. For navigation purposes the vehicle is also fitted with GPS and the Fahrzeugnavigationsanlage FNA 4-15 vehicle navigation system.

In Service

The Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard was fielded at a time when the Heeresflugabwehrtruppe was about to take up the Heeresstruktur 4 army structure. Under this, Flugabwehrbataillon air defence battalions of armoured and mechanised divisions and a mountain infantry division were restructured into Flugabwehrregiment regiments. In the case of some units, the Gepard replaced the 40mm Flugabwehrpanzer M42 prior to restructuring. After the Heeresflugabwehrschule School of Army Air Defence in Rendsburg was issued the Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard, the first unit to receive it was the Lütjenburg-based Flugabwehrbataillon 6 in August 1977. Next followed the Hamburg-based Flugabwehrbataillon 3. In December 1977, Flugabwehrregiment 11 in Achim got its first vehicles, followed in April 1978 by Flugabwehrregiment 1 based in Hannover, and later that year by Flugabwehrregiment 7 in Borken.
In the case of the Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard, the first vehicles were again issued to the Heeresflugabwehrschule. The first unit issued with Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard was the Regensburg-based Flugabwehrregiment 4. In April 1979 the Traunstein-based Gebirgsflugabwehrregiment 8 followed suit. The next unit issued the

Einsatz in der Truppe

Die Einführung des Flugabwehrkanonenpanzers 1 Gepard erfolgte in einer Zeit, als sich die Heeresflugabwehrtruppe gerade auf die Einnahme der Heeresstruktur 4 vorbereitete. Im Zuge dieser wurden die Flugabwehrbataillone der Panzer- und Panzergrenadierdivisionen sowie der Gebirgsdivision in Flugabwehrregimenter umgegliedert.

Bei einigen Verbänden löste der Gepard 1 den 40 mm Flugabwehrpanzer M42 noch vor deren Umbenennung und der Umgliederung zum Regiment ab.

Nach Ausstattung der Heeresflugabwehrschule in Rendsburg mit Gepard 1 erhält im August 1977 als erster Verband das Flugabwehrbataillon 6 in Lütjenburg das neue Waffensystem. Diesem folgt das in Hamburg stationierte Flugabwehrbataillon 3. Im Dezember 1977 erhält das Flugabwehrregiment 11 in Achim seine ersten Geparden, im April 1978 gelangen die ersten Gepard zum Flugabwehrregiment 1 in Hannover und auch das Flugabwehrregiment 7 in Borken erhält in diesem Jahr seine ersten Fahrzeuge.

Auch im Fall des Flugabwehrkanonenpanzers 1 A1 Gepard gehen die ersten Fahrzeuge an die Heeresflugabwehrschule. Als erster Verband erhält das Flugabwehrregiment 4 in Regensburg Gepard 1 A1. Das Gebirgsflugabwehrregiment 8 in Traunstein erhält seine ersten im April 1979, danach wird das Flugabwehrregiment 10 in Sigmaringen damit ausgestattet. Das in Kassel stationierte Flugabwehrregiment 2 wird ab Oktober 1979 mit dem neuen Flugabwehrkanonenpanzer ausgerüstet und ab Dezember 1979 laufen dem Flugabwehrregiment 5 in Lorch die ersten Geparden zu. Das Flugabwehrregiment 12 in Hardheim erhält seine Fahrzeuge schließlich ab April 1980.

Die Flugabwehrregimenter gliedern sich in den Regimentsstab, zwei Flugabwehrführungsgruppen (wodurch das Regiment zwei Flugabwehrkampfverbände bilden kann), einer Stabsbatterie, eine Versorgungsbatterie und sechs Flugabwehrkanonenbatterien. Die Flugabwehrkanonenbatterien bestehen aus der Batterieführungsgruppe, der Erkundergruppe, zwei Funktrupps und zwei Flugabwehrkanonenzügen mit je drei Panzerflugabwehrkanonengruppen. Jede Panzerflugabwehrkanonengruppe verfügt über einen Gepard, insgesamt verfügt das Regiment somit über 36 Geparden.

Nach Ende des Kalten Krieges werden im Zuge der Einnahme der Heeresstruktur 5 und 5(N) die Flugabwehrregimenter 1, 2, 3, 4, 5, und 10 aufgelöst, die restlichen Regimenter werden in Panzerflugabwehrregimenter umbenannt. Zeitgleich erfolgt die Aufstellung des Panzerflugabwehrregiments 13 in Hohenmölsen und des Panzerflugabwehrregiments 14 in Basepohl in den neuen Bundesländern. Im Zuge der Heeresstruktur Neues Heer für neue Aufgaben, die ab 1997 eingenommen wird, verfügt die Heeresflugabwehrtruppe noch über folgende mit Geparden ausgestattete Verbände: Panzerflugabwehrlehrbataillon 6 in Lütjenburg, Panzerflugabwehrbataillon 7 in Borken, Gebirgspanzerflugabwehrregiment 8 in Kirchheim, Panzerflugabwehrregiment 11 in Achim, Panzerflugabwehrbataillon 12 in Hardheim, Panzerflugabwehrregiment 13 in Hohenmölsen und Panzerflugabwehrregiments 14 in Basepohl.

Ab 1998 werden die Verbände mit insgesamt 147 Flugabwehrkanonenpanzern 1 A2 Gepard ausgestattet.

Im Zuge der Umgliederung in die Struktur Heer der Zukunft ab 2000 werden die Verbände der Heeresflugabwehrtruppe in der Flugabwehrbrigade 100 zusammengefasst. Zur Brigade gehören 2003 nur noch folgende mit Gepard ausgestattete aktive Verbände: Panzerflugabwehrlehrbataillon 6 in Lütjenburg, Panzerflugabwehrbataillon 12 in Hardheim und Panzerflugabwehrbataillon 131 in Hohenmölsen.

Ab 2006 beginnt die Umgliederung des Heeres in die Struktur Neues Heer, 2007 wird die Flugabwehrbrigade 100 aufgelöst, mit ihr das Panzerflugabwehrbataillon 131. Das Panzerflugabwehrlehrbataillon 6 wird zum Flugabwehrlehrregiment 6 umgegliedert.

2010 wird das Waffensystem Gepard aus der Nutzung genommen. Als letzte Verbände waren nur noch das Flugabwehrlehrregiment 6 und das Panzerflugabwehrbataillon 12 damit ausgestattet.

vehicle was Flugabwehrregiment 10 in Sigmaringen. The Kassel-based Flugabwehrregiment 2 followed in October 1979 and Flugabwehrregiment 5 in Lorch in December 1979. Flugabwehrregiment 12 in Hardheim received its vehicles from April 1980 onwards.

Flugabwehrregiment air defence regiments were structured into a Regimentsstab regimental headquarters, two Flugabwehrführungsgruppen air defence group headquarters (allowing the regiment to form two combat elements), a Stabsbatterie headquarters battery, a Versorgungsbatterie logistic support battery and six Flugabwehrkanonenbatterie air defence batteries. These air defence batteries were each structured into a Batterieführungsgruppe battery headquarters, an Erkundergruppe reconnaissance section, two Funktrupp signals teams and two Flugabwehrkanonenzug air defence platoons, each consisting of three Panzerflugabwehrkanonengruppe air defence sections. Each section had one Gepard, so in total the regiment could field 36 systems.

After the end of the Cold War, the German Army was restructured under Heeresstruktur 5 and 5(N). Under this, the following Flugabwehrregimenter were disbanded: 1, 2, 3, 4, 5 and 10. The remaining units were renamed as Panzerflugabwehrregiment. At the same time, Panzerflugabwehrregiment 13 in Hohenmölsen and Panzerflugabwehrregiment 14 in Basepohl were formed on territory of the former East Germany. From 1997, under the Heeresstruktur Neues Heer für neue Aufgaben army structure, the Heeresflugabwehrtruppe included the following Gepard-equipped units: Panzerflugabwehrlehrbataillon 6 in Lütjenburg, Panzerflugabwehrbataillon 7 in Borken, Gebirgspanzerflugabwehrregiment 8 in Kirchheim, Panzerflugabwehrregiment 11 in Achim, Panzerflugabwehrbataillon 12 in Hardheim, Panzerflugabwehrregiment 13 in Hohenmölsen and Panzerflugabwehrregiment 14 in Basepohl.

From 1998 onwards, the units were equipped with 147 Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepards.

From 2000 onwards, under restructuring into the Heer der Zukunft structure, units of the Heeresflugabwehrtruppe were placed under the central command of Flugabwehrbrigade 100. In 2003, only the following Gepard units existed under the brigade's command: Panzerflugabwehrlehrbataillon 6 in Lütjenburg, Panzerflugabwehrbataillon 12 in Hardheim and Panzerflugabwehrbataillon 131 in Hohenmölsen.

In 2006 the German Army began to take up the Struktur Neues Heer structure and, in 2007, Flugabwehrbrigade 100 was disbanded. With it went Panzerflugabwehrbataillon 131, and Panzerflugabwehrlehrbataillon 6 became Flugabwehrlehrregiment 6.

In 2010 the Gepard weapon system was taken out of service. The last units equipped with the vehicle were Flugabwehrlehrregiment 6 and Panzerflugabwehrbataillon 12.

GEPARD

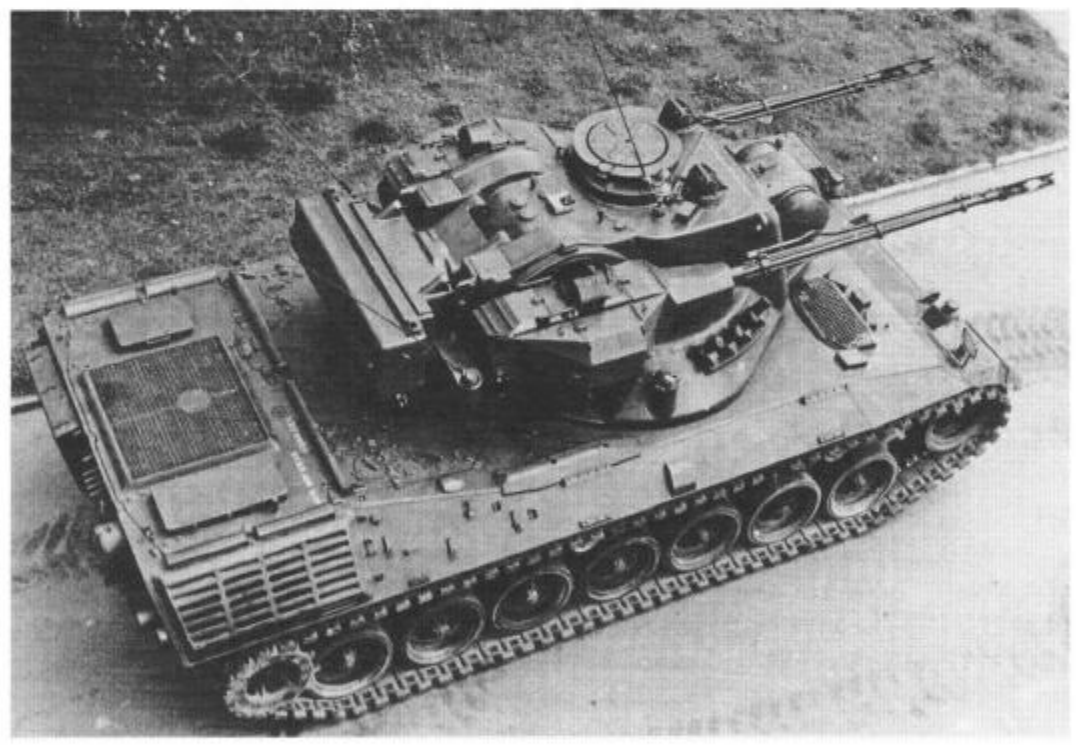
Der Weg zum Gepard – Prototypen
The Road to the Gepard – Prototypes

Die Prototypen des von der Rheinmetall GmbH entwickelten Flugabwehrkanonenpanzers auf Basis des Fahrgestells des Schützenpanzers Neu waren mit zwei 30 mm x 170 HS 831L Maschinenkanonen bestückt. Im Zuge der Erprobung der Fahrzeuge zeigte sich, dass sich das Fahrgestell des Schützenpanzers Neu nicht als Basis für einen Flugabwehrkanonenpanzer eignete. Ein Grund hierfür war das hohe Gewicht des Flugabwehrkanonenturms, mit dem das Fahrgestell überlastet war.
Prototypes of the self-propelled antiaircraft gun developed by Rheinmetall were based on the chassis of the Schützenpanzer Neu AIFV and fitted with two 30mm x 170 HS 831L automatic cannons. During trials it became obvious that the chassis of the Schützenpanzer Neu was not suitable for such a vehicle. One reason was that the chassis was overstrained by the heavy weight of the turret.
(Bundesministerium der Verteidigung)

1968 stellten die Oerlikon Bührle AG und die Contraves AG erstmalig einen 35 mm Flugabwehrkanonenpanzer auf Leopard 1 0-Serien-Fahrgestell vor. Der Werksprototyp war mit einem Zielverfolgungsradar der Firma Albiswerk Zürich AG, einem Suchradar der Contraves AG und zwei 35 mm Maschinenkanonen vom Typ 355 MK der Oerlikon Bührle AG bestückt.
Oerlikon Bührle and Contraves first presented their Leopard 1 0-series chassis-based version of a 35mm Flugabwehrkanonenpanzer self-propelled antiaircraft gun in 1968. The manufacturer's prototype was fitted with a tracking radar developed by Albiswerk Zürich, a search radar from Contraves and two type 355 MK 35mm automatic cannons developed by Oerlikon Bührle.
(Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon Bührle AG und Contraves AG)

Blick von oben auf den Werksprototyp des 35 mm Flugabwehrkanonenpanzers auf Leopard 1 0-Serien-Fahrgestell. Ähnlichkeiten zum späteren Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard sind schon deutlich zu erkennen. Das Turmgehäuse des Fahrzeugs wurde von der Firma Georg Fischer AG gegossen. In der ursprünglichen Form verfügt der Turm noch über eine einzelne runde Luke.
This picture shows from above the manufacturer's prototype of the 35mm Flugabwehrkanonenpanzer self-propelled antiaircraft gun based on a Leopard 1 0-series chassis. The shell of the turret was cast by Georg Fischer AG. In its original form, the turret featured only a single circular hatch.
(Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon Bührle AG und Contraves AG)

Vom Flugabwehrkanonenpanzer MATADOR 30 ZLA (Mobiles Allwetter Tiefflieger Abwehrsystem mit Doppler-Radar und 30 mm Zwillingskanone auf Leopard - Autonom) wurden drei Prototypen gefertigt (PT 301, PT 302 und PT 303). Die Fahrzeuge basierten auf 0-Serien Fahrgestellen des Kampfpanzers Leopard 1. Zur Ausstattung des MATADOR 30 ZLA gehörten das Puls-Doppler-Rundsuchradar MPDR 12, Panorama Zielfernrohre, das Feuerleitradargerät Marder und zwei Maschinenkanonen vom Typ 30 mm x 170 HS 831. 1970 wurde die Entwicklung des MATADOR 30 ZLA eingestellt.
Three prototypes were built of the Flugabwehrkanonenpanzer MATADOR 30 ZLA (Mobiles Allwetter Tiefflieger Abwehrsystem mit Doppler-Radar und 30 mm Zwillingskanone auf Leopard - Autonom) self-propelled antiaircraft gun, namely PT 301, PT 302 and PT 303. These vehicles were based on the chassis of the Leopard 1 0-series MBT. They were fitted with an MPDR 12 Puls-Doppler search radar, panoramic sights, Feuerleitradargerät Marder fire control system and two 30mm x 170 HS 831 automatic cannons. In 1970, development of the MATADOR 30 ZLA was suspended. **(Bundeswehr)**



Dieses Bild zeigt einen frühen Prototypen des Flugabwehrkanonenpanzers 5 PFZ-B auf Kampfpanzer Leopard 1 0-Serien-Fahrgestell. Beim Turm handelt es sich noch um ein Holzmodell.
On this early prototype of the Flugabwehrkanonenpanzer 5 PFZ-B self-propelled antiaircraft gun based on a 0-series Leopard 1 MBT chassis, the turret is a wooden mock-up. **(Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon Bührle AG und Contraves AG)**

Bei PT 353 handelte es sich um den ersten voll funktionsfähigen Prototypen des Flugabwehrkanonenpanzers 5 PFZ-B. Das Fahrzeug wurde nach Abschluss der Werkserprobung im April 1971 der Bundeswehr übergeben und verfügte über eine neu gebaute Wanne aus Panzerstahl. Insgesamt wurden fünf Prototypen des Flugabwehrkanonenpanzers 5 PFZ-B gebaut, wobei die Prototypen PT 354 bis PT 356 über neugebaute Wannen aus Flußstahl verfügten. Für den Bau von PT 358 wurde die Wanne eines Prototypen des Flugabwehrkanonenpanzers MATADOR 30 ZLA wiederverwendet.
PT 533 was the first fully functional prototype of the Flugabwehrkanonenpanzer 5 PFZ-B. After completing manufacturer's trials, the vehicle was handed over to the Bundeswehr in April 1971. It featured a newly built hull made from armoured steel. A total of five Flugabwehrkanonenpanzer 5 PFZ-B prototypes were built. PT 354 to PT 356 featured newly built hulls made of mild steel. For PT 358, the hull of a prototype of the Flugabwehrkanonenpanzer MATADOR 30 ZLA was recycled. **(Bundeswehr)**

Dieses Bild zeigt den Flugabwehrkanonenpanzer 5 PFZ-B Prototypen PT 355 bei der Schießerprobung. Am Heck ist deutlich der für das Flugabwehrkanonenpanzerfahrgestell typische Batteriekasten zu erkennen. Das Fahrzeug ist noch mit dem Höhen-Seiten-Sektor-Begrenzer (HSSB) ausgestattet, der bei den Fahrzeugen der Serienproduktion wegfiel.
This picture shows the Flugabwehrkanonenpanzer 5 PFZ-B prototype PT 355 during live-fire trials. At the rear of the hull, the battery box extension typical of the self-propelled antiaircraft gun chassis is clearly visible. The vehicle is still equipped with the Höhen-Seiten-Sektor-Begrenzer (HSSB) elevation range and traverse range sector limiter that did not enter service and which was discontinued on series production vehicles. **(Fachmedienzentrum Heeresflugabwehrschule)**

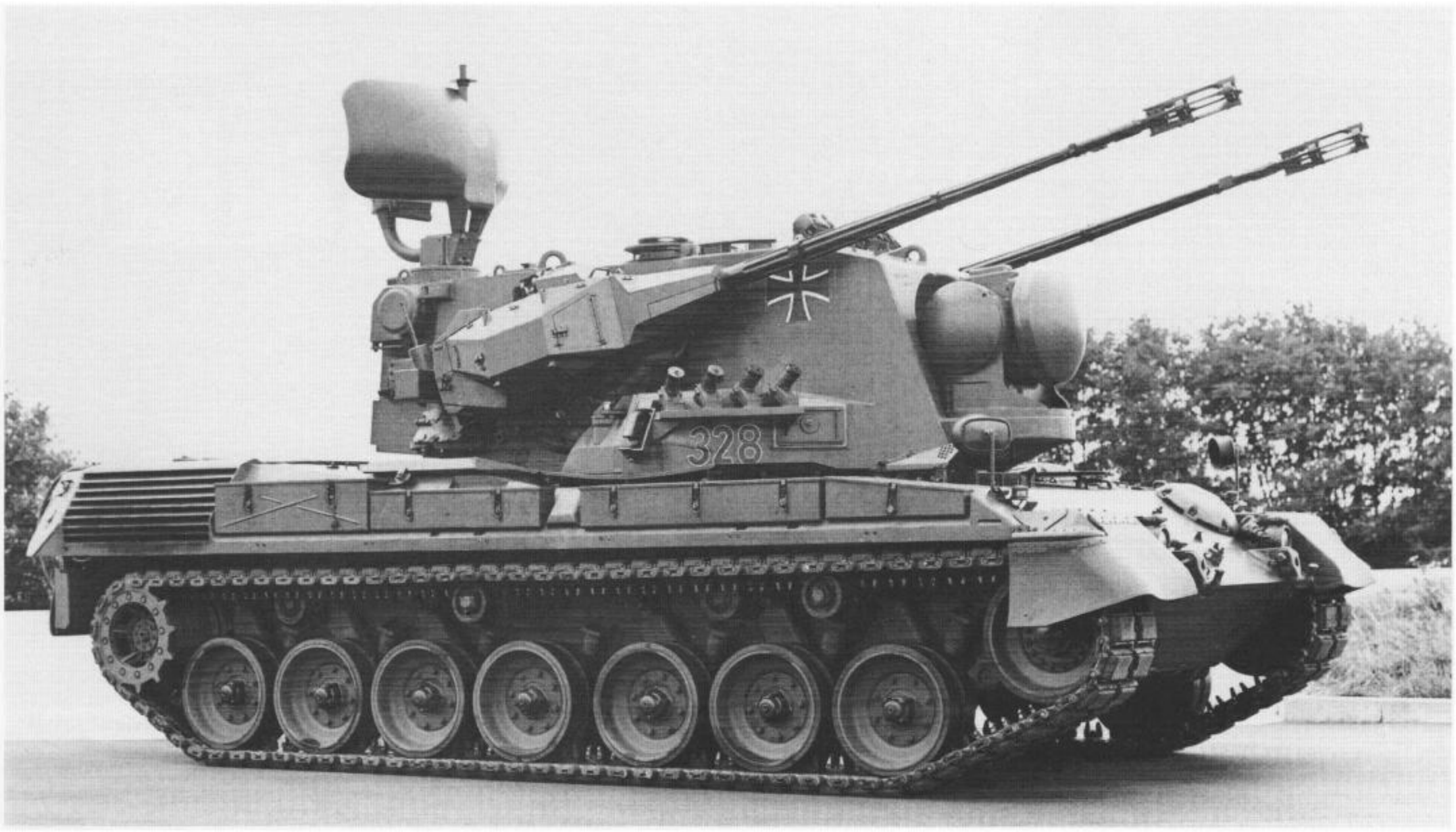
Die Wanne des Prototypen PT 356 bestand aus Flußstahl. Die Flugabwehrkanonenpanzer 5 PFZ-B verfügten über ein geschweißtes Turmgehäuse in Schottbauweise. Zu ihrer Ausstattung gehörten das Pulse-Doppler-Rundsuchradar MPDR 12 und eine Weiterentwicklung des Puls-Doppler-Zielfolgeradars der Firma Albiswerk Zürich AG sowie das Freund-Feind-Kennungs-Abfragegerät MSR 400.
The hull of prototype PT 356 was made of mild steel. The Flugabwehrkanonenpanzer 5 PFZ-B featured a welded turret constructed using a spaced-armour method. The vehicle was equipped with the MPDR 12 pulse-Doppler search radar and an improved version of the pulse-Doppler tracking radar developed by Albiswerk Zürich. Also installed was the MSR 400 IFF system. **(Fachmedienzentrum Heeresflugabwehrschule)**

Insgesamt wurden zwölf Vorserienfahrzeuge des Flugabwehrkanonenpanzers 1 Gepard gefertigt. Ursprünglich wurden fünf der Fahrzeuge in der Version Flugabwehrkanonenpanzer 5 PFZ-B1 ausgeliefert, die über ein Puls-Doppler Conical Scan Zielfolgeradar verfügte. Im März 1973 wurde aber entschieden, alle Vorserienfahrzeuge auf den Stand 5 PFZ-B2R zu bringen, der über ein Puls-Doppler Monopuls Zielfolgeradar verfügt, und hier zu sehen ist.
A total of twelve pre-production Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepards were built. Initially five of these were purchased in the Flugabwehrkanonenpanzer 5 PFZ-B1 standard fitted with a pulse-Doppler conical-scan tracking radar. Yet in March 1973 it was decided to bring all pre-production vehicles up to the 5 PFZ-B2R configuration that was equipped with a pulse-Doppler monopulse tracking radar. This picture shows one of the Flugabwehrkanonenpanzer 5 PFZ-B2Rs. **(Archiv Jochen Vollert)**

Die Flugabwehrkanonenpanzer 5 PFZ-B1 und 5 PFZ-B2R Vorserienfahrzeuge verfügten schon nahezu über den späteren Serienstandard. 1983 wurden entschieden, die meisten der zwölf Fahrzeuge auf den Rüststand B2L zu bringen, sprich zu Flugabwehrkanonenpanzern 1 A1 Gepard umzurüsten, die mit dem Laserentfernungsmesser bestückt sind.
Flugabwehrkanonenpanzer 5 PFZ-B1 and 5 PFZ-B2R self-propelled antiaircraft gun pre-production vehicles nearly met the later series production standard. In 1983 it was decided to convert most of the twelve vehicles to B2L standard, which meant it turned into a laser rangefinder-equipped Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard. **(Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon Bührle und Contraves)**

GEPARD

Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard (B2)



Zwischen dem 16. Dezember 1976 und dem 29. Oktober 1980 erhielt die Bundeswehr insgesamt 420 Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard. Das 1. Los der Serienproduktion umfaßte 195 Fahrzeuge, die noch ohne Laserentfernungsmesser eingeführt wurden. Gemäß der zugehörigen technischen Dienstvorschrift wurden die Fahrzeuge als „Panzer, Flugabwehrkanone 35 mm Zwilling mit Such- und Zielfolgeradar Energie- und Feuerleitanlage Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard" und als „Flugabwehrkanonenpanzer Gepard B2" bezeichnet, wobei sich B2 auf die Entwicklungsstufe bezieht.
Between 16 December 1976 and 29 October 1980, the Bundeswehr received 420 Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard self-propelled antiaircraft guns. The first production batch consisted of 195 vehicles, which were issued without a laser rangefinder. According to their Technische Dienstvorschrift (TDv) technical manual, the vehicles were known as Panzer, Flugabwehrkanone 35 mm Zwilling mit Such- und Zielfolgeradar Energie- und Feuerleitanlage Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard or Flugabwehrkanonenpanzer Gepard B2, with B2 referring to the developmental stage. **(Fachmedienzentrum Heeresflugabwehrschule)**

Als erster Verband wurde 1977 das Flugabwehrbataillon 6 in Lütjenburg mit dem Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard ausgestattet, danach das in Hamburg stationierte Flugabwehrbataillon 3. Hier ist ein Gepard 1 der 7. Batterie des Flugabwehrregiments 7 zu sehen. Der in Borken stationierte Verband wurde 1978 mit dem Gepard ausgestattet, gleichzeitig gliederte er vom Flugabwehrbataillon zum Flugabwehrregiment um.
In 1977 the first unit to be issued with the new Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard was the Lütjenburg-based Flugabwehrbataillon 6 air defence battalion. The next unit to receive it was the Hamburg-based Flugabwehrbataillon 3. This picture shows a Gepard 1 of 7. Batterie, Flugabwehrregiment 7. This Borken-based unit was issued with Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepards in 1978, while at the same time transforming from a battalion to a regiment.
(Thomas Laber †)

Der Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard basiert auf einem modifizierten Kampfpanzer Leopard 1 Fahrgestell. Zu den Modifikationen gehört unter anderem eine Verlängerung der Wanne zwischen der dritten und vierten Laufrolle um 80 mm, die Ausstattung der Federung der vierten Laufrolle mit einem hydraulischen Schwingungsdämpfer, die Verlängerung der Kette um ein Kettenglied von 84 auf 85, die Verlagerung der Fahrzeugbatterien in einen Batterieraum am Fahrzeugheck, der Einbau einer Energieversorgungsanlage vorn links in die Wanne mit Auspuffanlage an der linken Fahrzeugseite, eine geänderte Panzerung zum Schutz vor Bedrohungen aus der Luft, eine Luftansaughutze für die Verbrennungsluft des Zusatzmotors und für die ABC-Schutzbelüftung vorn links auf der Bugplatte, eine Ansaughutze für die Belüftung des Zusatzmotorraums vorn links oben auf der Wanne und ein um 20 mm in Fahrtrichtung verlagerter Turmtragring.

The Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard is based on a modified Leopard 1 chassis. Modifications included extension of the hull by 80mm between the third and fourth road wheels; the addition of a hydraulic shock absorber to the suspension on the fourth road wheel on each side; an extension of the track run by one link from 84 to 85; moving the vehicle batteries into a new compartment at the rear of the hull; installation of an electrical power supply system in the front left of the hull with the exhaust fitted to the left side of the hull; improvements in armour protection, especially against threats from above; an air intake on the left side of the glacis plate for combustion air for the motor of the electrical power supply system and NBC protection system, an air intake in the front left on top of the hull for the ventilation system for the electrical power supply system compartment; and shifting the turret ring 20mm forward. **(Jürgen Plate)**

Der Flakpanzer 1 Gepard ist 7.680 mm lang (ohne Packsäcke am Heck), 3.395 mm breit und 3.152 mm hoch (Oberkante Rundumkennleuchte, Suchradar MPDR 12 abgeklappt). Bei ihrer Einführung verfügten die Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard über den bis 1983 bei der Bundeswehr genutzten einfarbigen Tarnanstrich in Gelboliv (RAL 6014 F9).

The Flakpanzer 1 Gepard is 7.68m long (without kitbags attached to the rear), 3.395m wide and 3.152m high (upper edge of the warning beacon and with the Suchradar MPDR 12 search radar folded down). When it entered service, the self-propelled antiaircraft guns featured the Gelboliv (RAL 6014 F9) yellow-olive single-colour camouflage scheme employed by the Bundeswehr up till 1983. **(Jürgen Plate)**

Der Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard hat ein Gefechtsgewicht von 47.330 kg. Der Turm des Fahrzeugs wiegt leer 13.300 kg und hat ein Gefechtsgewicht von 14.800 kg. Aus dieser Perspektive ist gut der am Heck des Fahrgestells angebrachte Batterieraum zu erkennen.
The Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard has a combat weight of 47,330kg. The turret has a kerb weight of 13,300kg and a combat weight of 14,800kg. From this angle the battery compartment at the rear of the vehicle hull is clearly visible. **(Jürgen Plate)**

Die Besatzung des Flakpanzers 1 Gepard besteht aus drei Soldaten: Dem Kraftfahrer vorn rechts in der Wanne, dem Kommandanten links im Turm und dem Richtkanonier rechts im Turm. Beim abgebildeten Fahrzeug handelt es sich um eines der 6. Batterie des Flugabwehrregiments 7.
The crew of the Gepard consists of the driver (seated in the front right of the hull), vehicle commander (seated on the left in the turret) and gunner (seated on the right in the turret). The pictured vehicle belongs to 6. Batterie, Flugabwehrregiment 7. **(Thomas Laber †)**

Der Gepard verfügt über eine geschweißte Wanne, die durch eine gas- und wasserdichte Trennwand in den Triebwerksraum und den Kampfraum unterteilt ist. Im Triebwerksraum im Heck befindet sich der Triebwerksblock, der aus dem MB 838 CaM-500 10-Zylinder Mehrstoffmotor, dem 4 HP 250 4-Gang Schalt- und Lenkgetriebe und der Kühlanlage besteht.
The hull of the Gepard is welded, and a sealed gastight and waterproof bulkhead separates the engine compartment from the fighting compartment. The engine compartment is situated in the rear of the hull. It houses the power pack that consists of an MB 838 CaM-500 10-cylinder multi-fuel engine, the 4 HP 250 4-speed gearshift and steering transmission and the cooling system. **(Thomas Laber †)**

Für die Durchführung von Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten wurde hier ein Gepard 1 der 2. Batterie des Flugabwehrregiments 7 zum Ziehen des Turm durch einen Bergepanzer 2 vorbereitet. Das Hebegeschirr wurde an den drei Heißösen auf dem Turmdach angebracht.
For maintenance and repair purposes, this Gepard 1 of 2. Batterie, Flugabwehrregiment 7 has been prepared to have its turret taken off by a Bergepanzer 2 armoured recovery vehicle. Lifting equipment has been attached to the three lifting eyes on the turret roof. **(Thomas Laber †)**

1988 nahm dieser Gepard 1 der 6. Batterie des Flugabwehrregiments 3 an der niederländischen Korpsgefechtsübung Free Lion 88 teil. Während Übungen werden die Manöverpatronen DM 28 und DM 28 A1 mit den 35 mm Maschinenkanonen verschossen, hierzu müssen die V0 Messbasen der Waffen gegen Mündungsbremsen ausgetauscht werden, wie im Bild zu sehen.
In 1988 this Gepard 1 of 6. Batterie, Flugabwehrregiment 3 took part in the Dutch corps-level field training exercise Free Lion 88. During exercises, the 35mm automatic cannons are used to fire Manöverpatrone DM 28 and Manöverpatrone DM 28 A1 blanks. In order to do so, the V0 Messbasis muzzle velocity measurement units have to be replaced by muzzle brakes, as seen in this picture. **(Michael Jerchel †)**

Auch dieses Bild eines Flugabwehrkanonenpanzers 1 Gepard entstand während der Übung Free Lion 88. Gut zu erkennen ist die sich drehende Antenne des Suchradars MPDR 12. Zusammen mit dem IFF Freund-Feind-Kennungs-Abfragegerät MSR 400 hat das Puls-Doppler Radar die Aufgabe, den Luftraum zu überwachen und entdeckte Ziele zu identifizieren. Im Betrieb beträgt die Antennendrehzahl 60 Umdrehungen in der Minute.
This picture of a Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard was also taken during Exercise Free Lion 88, and it clearly shows the turning antenna of the MPDR 12 search radar. Together with the MSR 400 IFF system, the pulse-Doppler radar scans the airspace for targets and identifies them. When turned on, the radar rotates at a speed of 60 revolutions per minute. **(Michael Jerchel †)**

1983 führte die Bundeswehr den Fleckentarnanstrich (FTA) ein. Die Farben Teerschwarz (RAL 9021 F9), Lederbraun (RAL 8027 F9) und Bronzegrün (RAL 6031 F9) lösten das bis dahin gebräuchliche Gelboliv (RAL 6014 F9) ab. Auch die Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard erhielten den neuen Tarnanstrich. Anfänglich wurden die Fahrzeuge auf Einheitsebene umlackiert, aus Gesundheitsgründen erfolgte die Lackierung im Fleckentarnanstrich dann später im Zuge der Depotinstandsetzung.
In 1983 the Bundeswehr adopted the Fleckentarnanstrich (FTA) three-colour camouflage pattern. The colours Teerschwarz (RAL 9021 F9 tar black), Lederbraun (RAL 8027 F9 leather brown) and Bronzegrün (RAL 6031 F9 bronze green) replaced the Gelboliv (RAL 6014 F9 yellow-olive) colour employed up till then. Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepards were also painted in the new camouflage pattern. Initially it was applied at the unit level, but later on vehicles were painted in the new camouflage as part of routine depot maintenance due to health and safety issues. **(Michael Jerchel †)**

Das Flugabwehrschießen mit dem Gepard üben die Einheiten der Heeresflugabwehrtruppe im Wesentlichen auf den Truppenübungs- und Schießplätzen Todendort und Putlos in Schleswig-Holstein. Hier bekämpft gerade ein Gepard 1 ein Flugziel mit seinen zwei 35 mm Maschinenkanonen, die Waffen verfügen über eine theoretische Feuergeschwindigkeit von 550 Schuß in der Minute.
Units conducted air defence live-fire training with the Gepard at the Todendorf and Putlos training area and range complex in Schleswig-Holstein. Here a Gepard 1 has just engaged a target with its two 35mm automatic cannons, of which each has a theoretical rate of fire of 550 rounds per minute.
(Günther Westphal vis Uwe Gniffke)

Der Turm des Gepard kann um 360° endlos geschwenkt werden. Die Waffenanlage mit den zwei 35 mm Maschinenkanonen verfügt über einen Höhenrichtbereich von -5,06° bis +85°. Der Seitenantrieb erlaubt eine maximale Richtgeschwindigkeit von 90° pro Sekunde und der Höhenantrieb eine maximale Richtgeschwindigkeit von 56,25° pro Sekunde.
The turret of the Gepard can be endlessly rotated a full 360°. The vehicle's weapon system with its two 35mm automatic cannons features an elevation range of -5.06° to +85°. The turret drive allows a traverse speed of 90° per second, and the elevation drive an elevation speed of 56.25° per second.
(Benno Knorr)

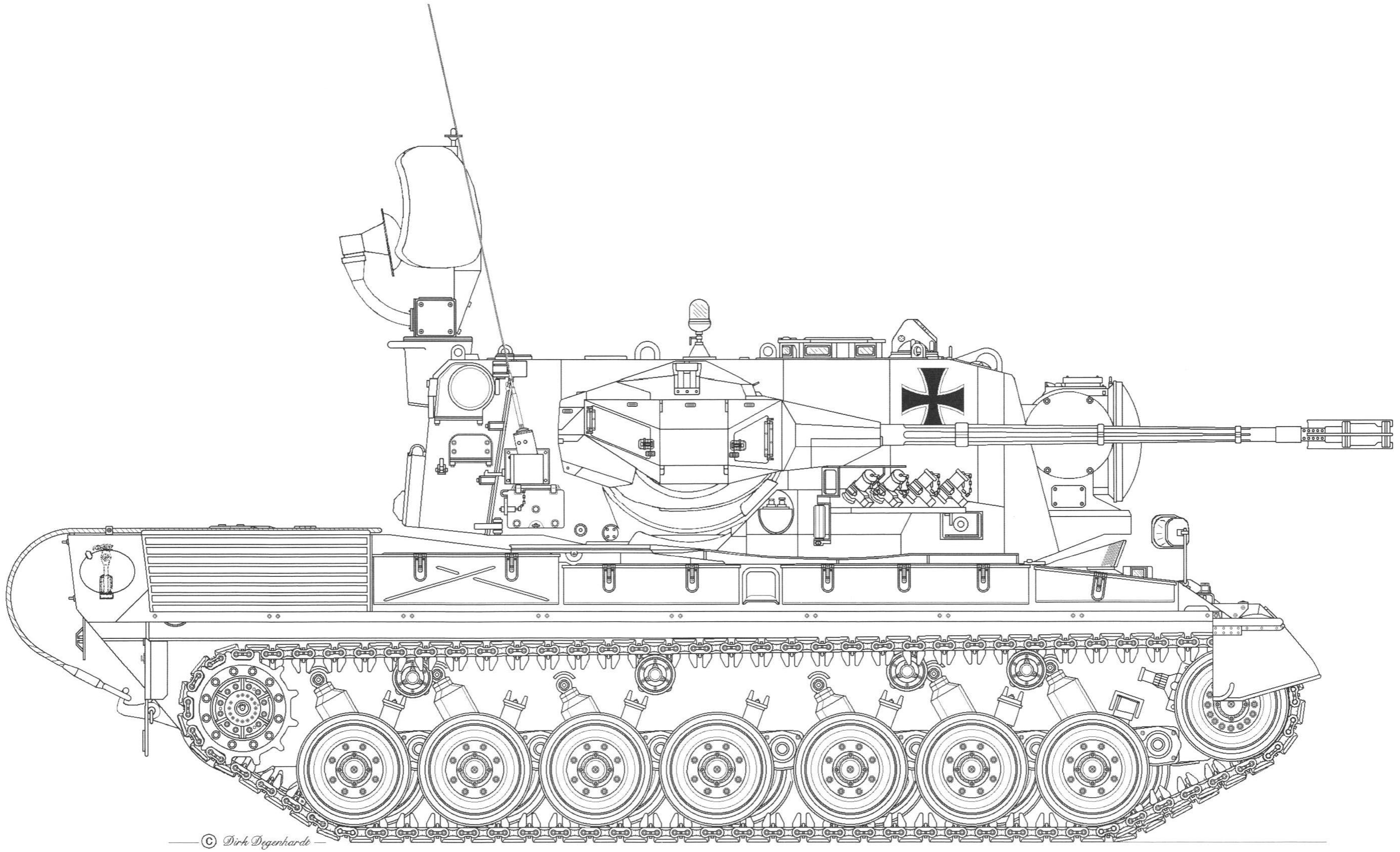
Ein Gepard der 7. Batterie des Flugabwehrregiments 1 aus Hannover hat hier während der REFORGER 87 Übung Certain Strike eine Stellung an einem Feldrand bezogen. Der Verband erhielt seine ersten Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard im April 1978.
A Gepard of the Hannover-based 7. Batterie, Flugabwehrregiment 1 has taken up position on the edge of a field during the REFORGER 87 Exercise Certain Strike. The regiment was issued its first Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard in April 1978.
(Benno Knorr)

1986 nahm dieser Flakpanzer 1 Gepard der 2. Batterie des Flugabwehrregiments 2 aus Kassel an der britischen Übung Eternal Triangle 86 in Niedersachsen teil. Im Mai 1979 vom Flugabwehrbataillon 2 in das Flugabwehrregiment 2 umgegliedert, erhielt der Verband seine ersten Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard im Oktober 1979. 1986 gliederte sich das Regiment gemäß Heeresstruktur 4 in eine Stabsbatterie (1.), eine Versorgungsbatterie (8.) und sechs Panzerflugabwehrkanonenbatterien (2. bis 7.).
In 1986 this Flakpanzer 1 Gepard of the Kassel-based 2. Batterie, Flugabwehrregiment 2 took part in the British exercise Eternal Triangle 86 conducted in Lower Saxony. In May 1979, Flugabwehrbataillon 2 transformed into Flugabwehrregiment 2 and, in October 1979, the unit was issued its first Gepard. In 1986, under the Heerestruktur 4 army structure, the unit consisted of the Stabsbatterie (1.) headquarters battery, Versorgungsbatterie (8.) logistic support battery and six Panzerflugabwehrkanonenbatterien (2. to 7.) gun batteries. **(Benno Knorr)**

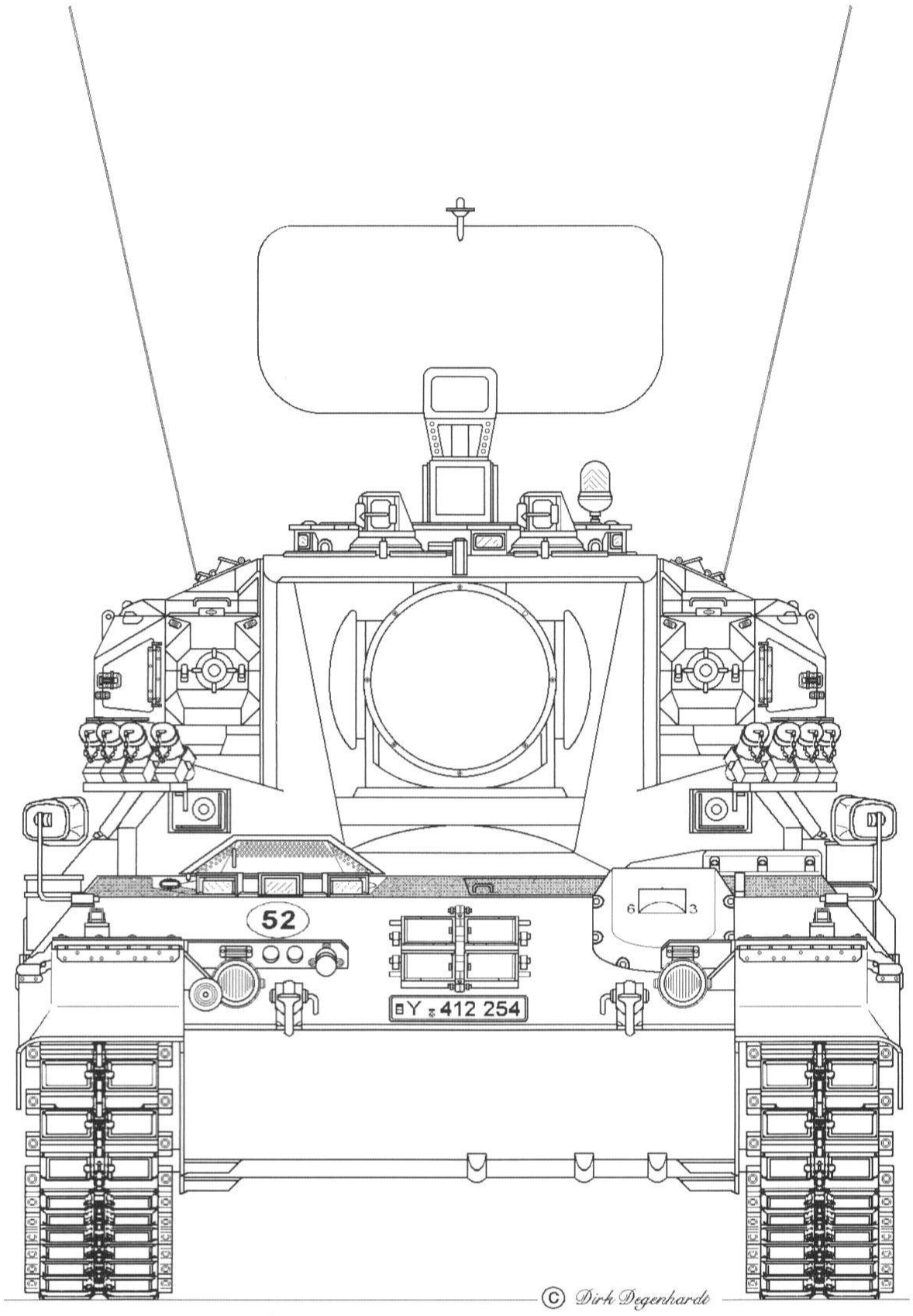
GEPARD

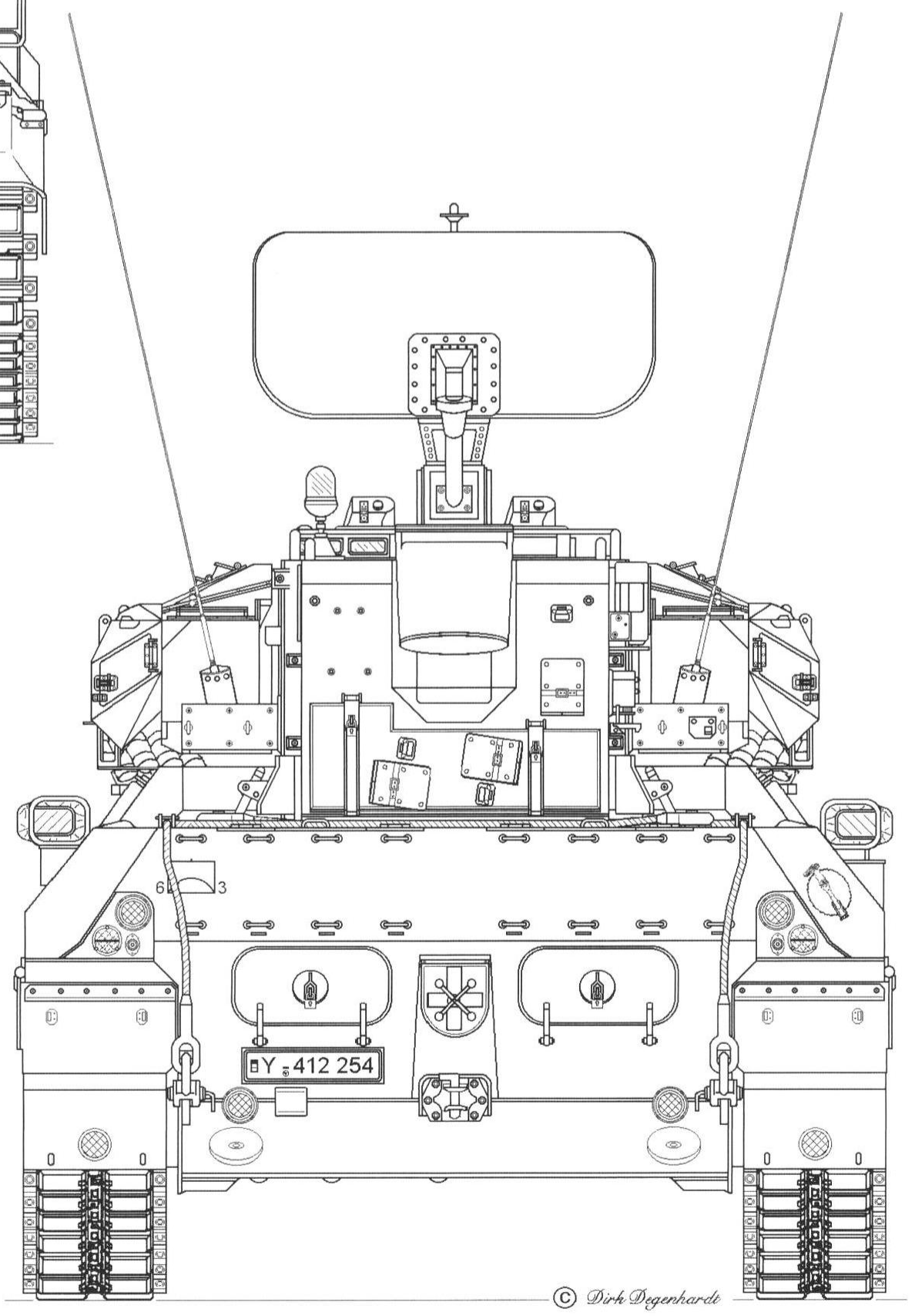
Flugabwehrkanonenpanzer 1
Gepard (B2)

Maßstab 1/35 - *1/35 scale*
© Dirk Degenhardt, 2018

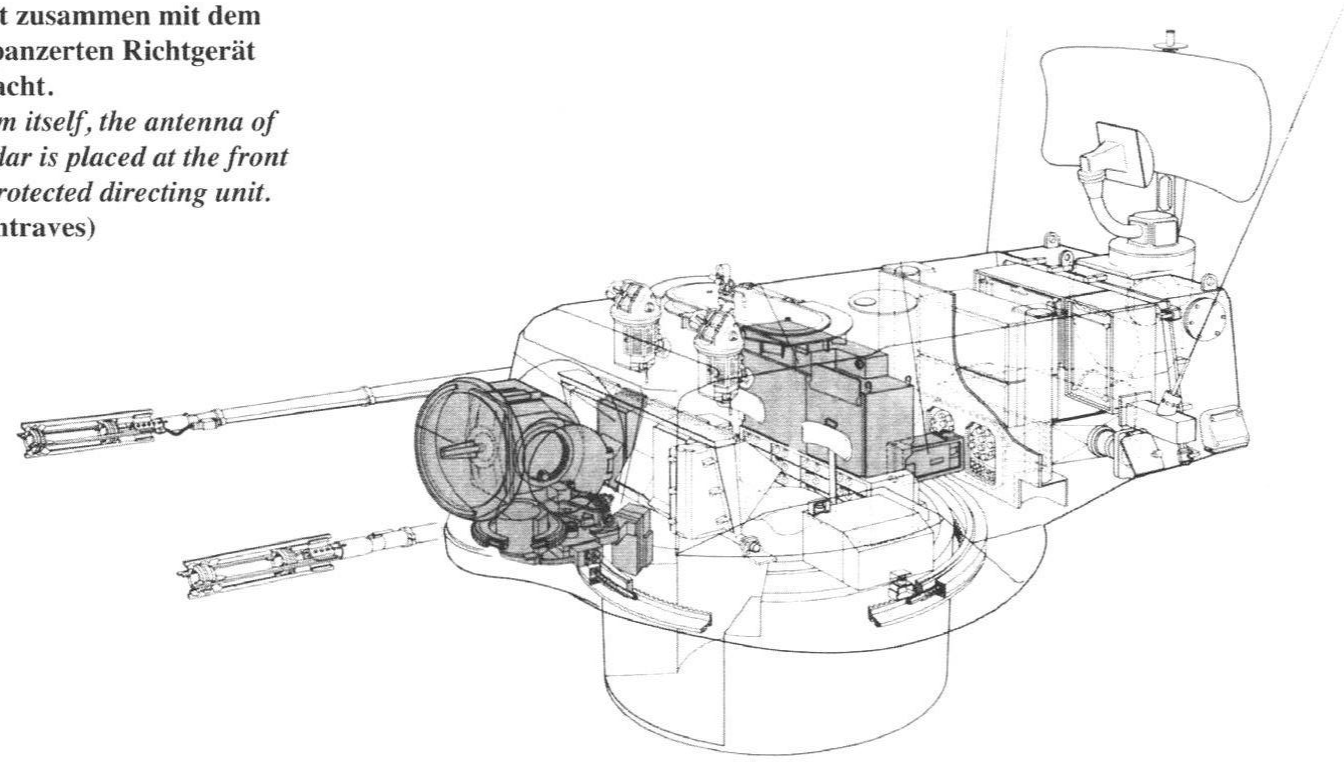


Maßstab 1/35 - *1/35 scale*
© Dirk Degenhardt, 2018

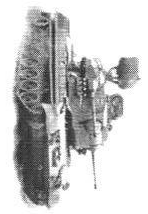


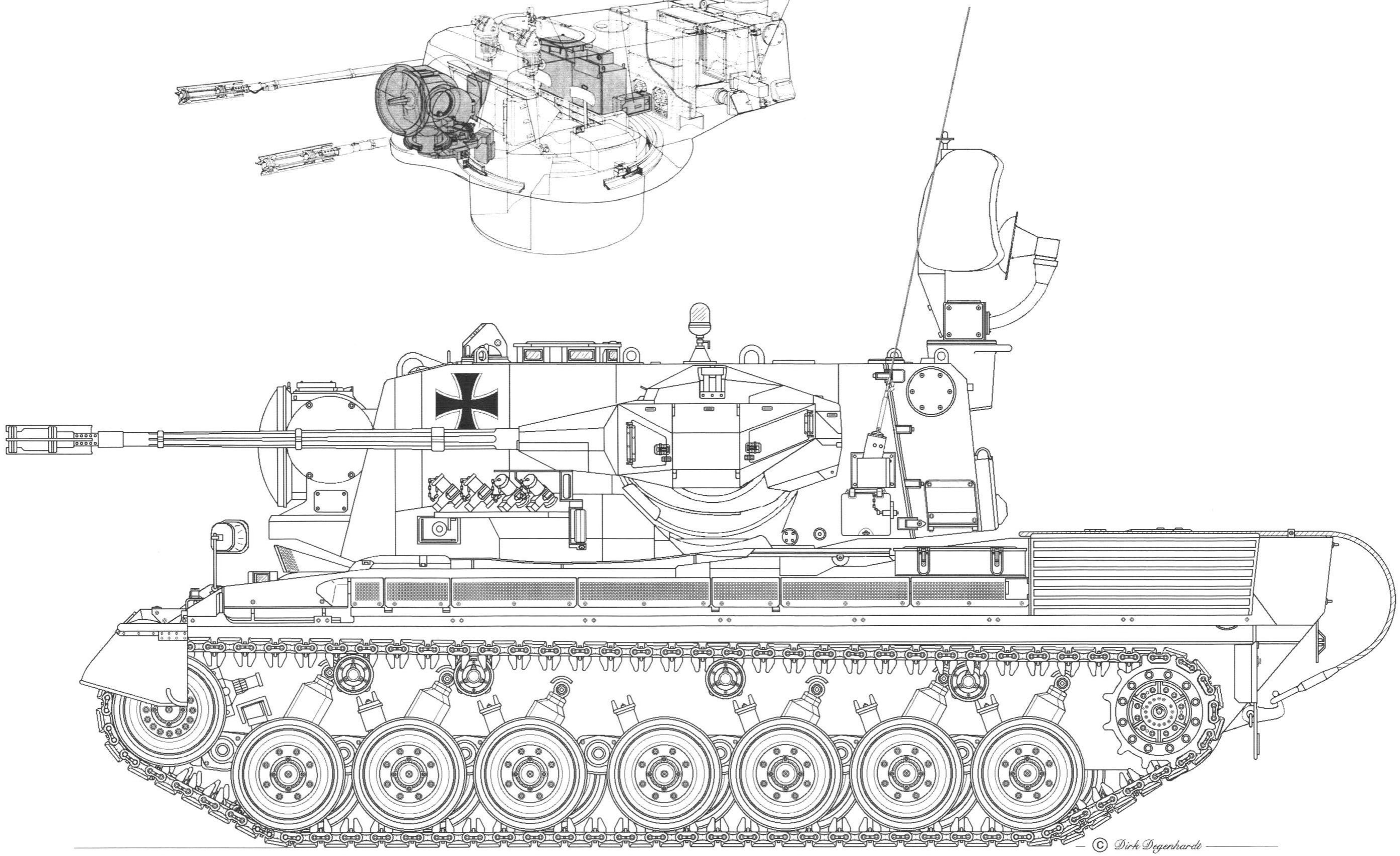


Vorn am Turm befindet sich die Antenne des Puls-Doppler Folgeradars. Sie ist zusammen mit dem Folgeradaraggregat im gepanzerten Richtgerät untergebracht.
Together with the radar system itself, the antenna of the pulse-Doppler tracking radar is placed at the front of the turret in the armour-protected directing unit.
(Oerlikon-Contraves)

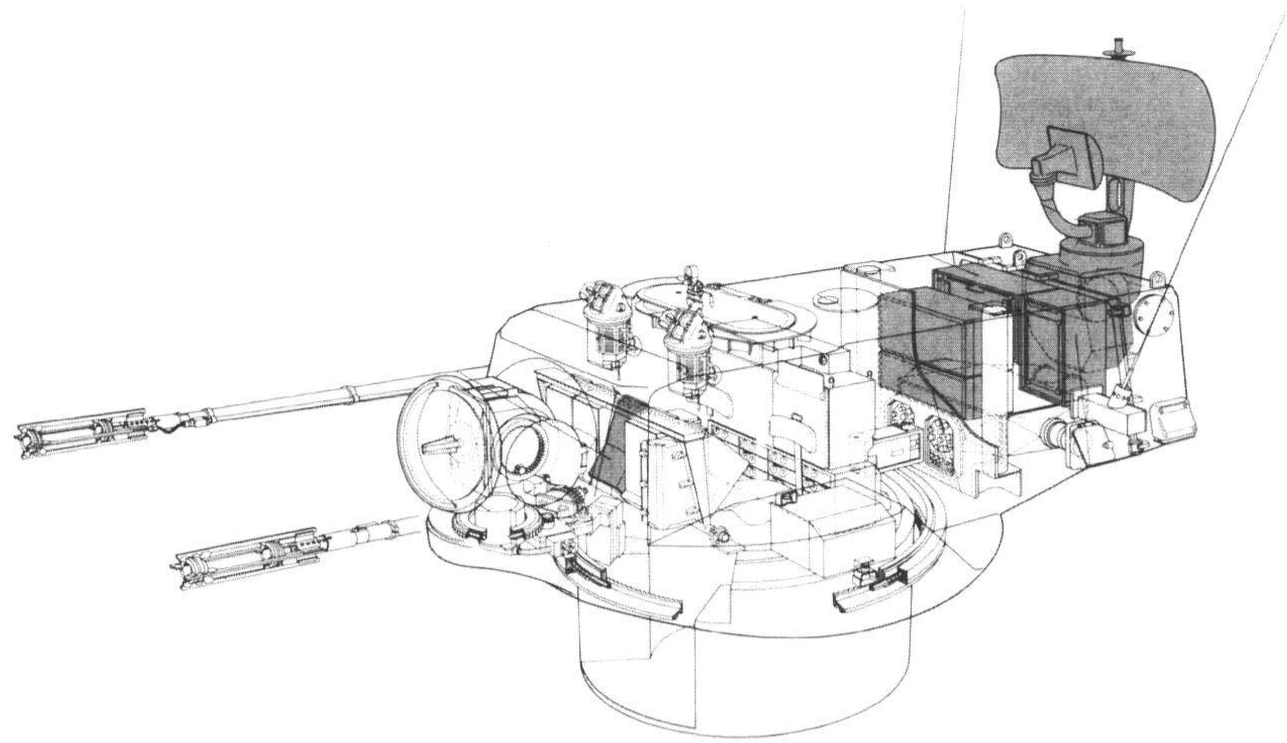


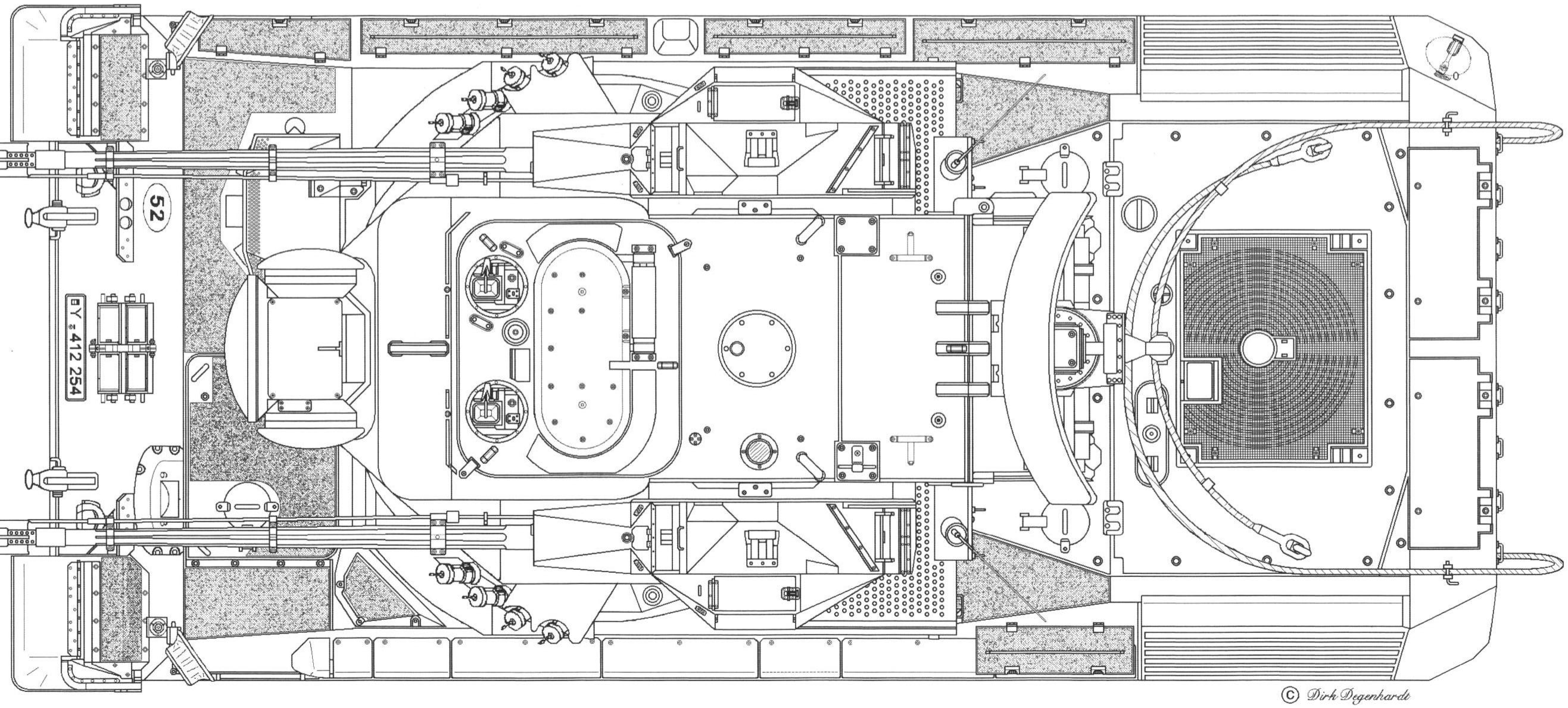
Maßstab 1/35 - *1/35 scale*
© Dirk Degenhardt, 2018



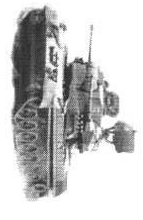


Die Komponenten des Mobile Puls-Doppler-Radargerät 12 km Reichweite (MPDR 12) mit dem mit integriertem IFF Freund-Feind-Kennungs-Abfragegerät MSR 400 sind im Kampfraum Turm, dem Turmheck und dem Heckschwenkteil untergebracht.
The Mobiles Puls-Doppler-Radargerät 12 km Reichweite (MPDR 12) mobile pulse-Doppler radar with integrated MSR 400 IFF system is is housed in the turret fighting compartment, turret rear and pivoting rear part of the turret. **(Oerlikon-Contraves)**





© Dirk Degenhardt



GEPARD

Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard (B2L)

Der Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard unterscheidet sich vom Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard nur durch den Laserentfernungsmesser, der sich oben auf dem Folgeradar befindet. Ab dem 196. Fahrzeug der Serienproduktion waren diese ab Werk mit dem Laserentfernungsmesser ausgestattet. Die mit Laserentfernungsmesser ausgestatteten Fahrzeuge wurden auch als Flugabwehrkanonenpanzer Gepard (B2L) bezeichnet. Ab 1985 wurde ein Großteil der noch ohne Laserentfernungsmesser ausgelieferten ersten 195 Fahrzeuge mit diesem nachgerüstet.

The Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard differs from the Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard only by being fitted with a Laserentfernungsmesser laser rangefinder, which is mounted on the tracking radar. It was installed during series production, beginning with the 196th vehicle to leave the production plant. Vehicles fitted with the laser rangefinder were also called Flugabwehrkanonenpanzer Gepard (B2L). From 1985 onwards, the bulk of the 195 vehicles initially manufactured without this laser rangefinder were retrofitted with it. **(Jürgen Plate)**

Wie der Gepard 1 ist auch der Gepard 1 A1 7.680 mm lang (ohne Packsäcke am Heck), 3.395 mm breit und 3.152 mm hoch (Oberkante Rundumkennleuchte, Suchradar MPDR 12 abgeklappt). Hier wird gerade ein Fahrzeug auf einen Panzertransporter verladen.

Like the Gepard 1, the Gepard 1 A1 is 7.68m long (without kitbags attached to its rear), 3.395m wide and 3.152m high (to the top edge of the warning beacon and with the MPDR 12 search radar folded down). Here a Flakpanzer 1 A1 Gepard is being loaded onto a tank transporter. **(Thomas Laber †)**

Im Zuge der Heeresstruktur 4 ab 1980 gliederten sich die Flugabwehrregimenter der Divisionen in eine Stabsbatterie, eine Versorgungsbatterie und sechs Flugabwehrkanonenbatterien. Die Flugabwehrkanonenbatterien bestanden aus der Batterieführungsgruppe, der Erkundergruppe, zwei Funktrupps und zwei Flugabwehrkanonenzügen mit je drei Panzerflugabwehrkanonengruppen. Jede Panzerflugabwehrkanonengruppe verfügte über einen Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard oder Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard und einen LKW 2 to gl UNIMOG.
From 1980 onwards, under the Heeresstruktur 4 army structure, Flugabwehrregiment air defence regiments at the divisional level were structured into a Stabsbatterie headquarters battery, a Versorgungsbatterie logistic support battery and six Flugabwehrkanonenbatterie air defence batteries. The latter were each structured into a Batterieführungsgruppe battery headquarters, an Erkundergruppe reconnaissance section, two Funktrupp signals teams and two Flugabwehrkanonenzug air defence platoons that each consisted of three Panzerflugabwehrkanonengruppe air defence sections. Each section could field one Flugabwehrkanonenpanzer 1 or 1 A1 Gepard and an LKW 2 to gl UNIMOG truck. **(Thomas Laber †)**

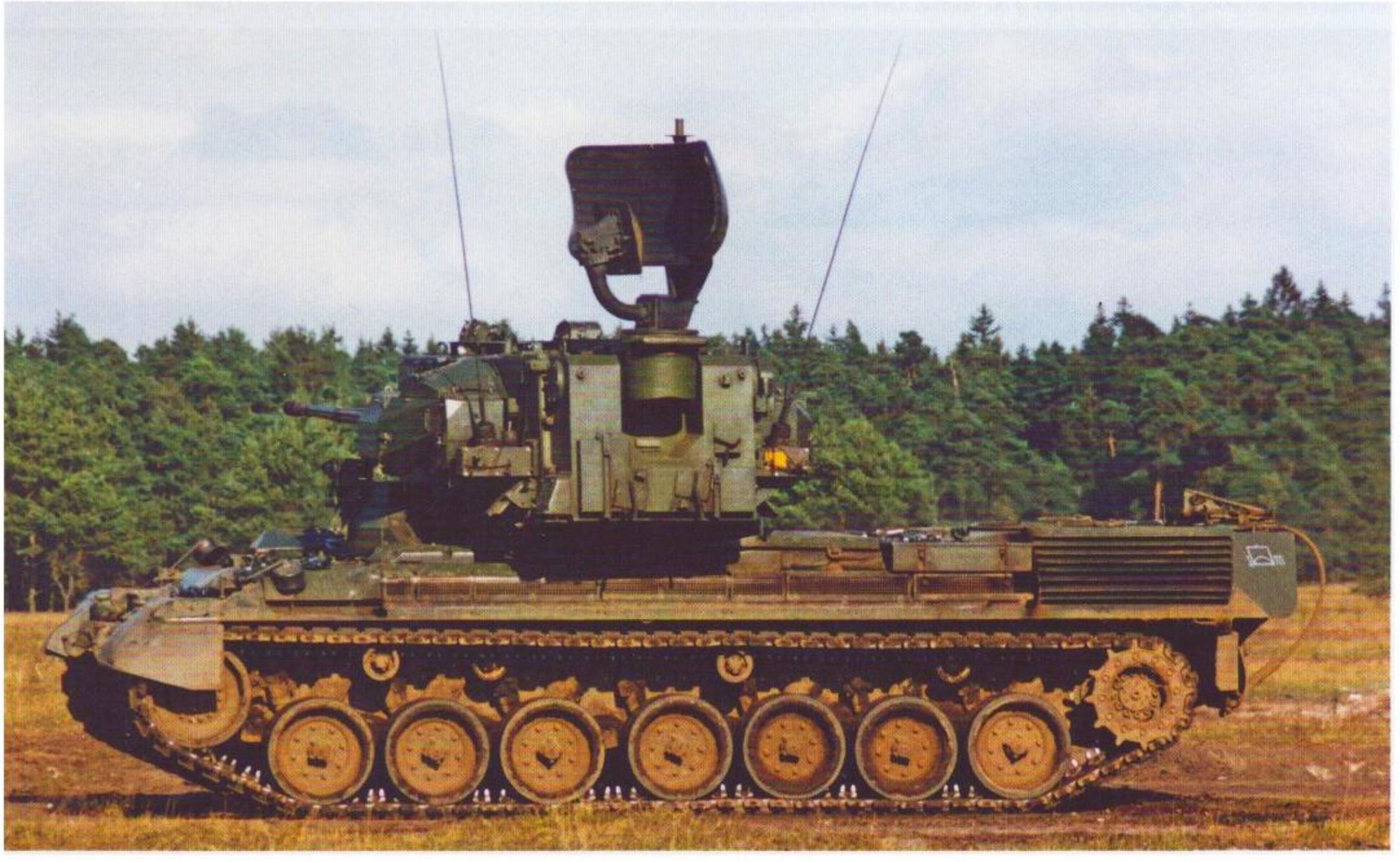
Auf einer Faltschwimmbrücke überquert hier ein Flakpanzer 1 A1 Gepard der 4. Batterie des Flugabwehrregiments 2 während der Übung Fränkischer Schild 86 einen Fluß. Der Gepard 1 A1 hat ein Gefechtsgewicht von 47.380 kg und ist in der Lage, eine Höchstgeschwindigkeit von 62 km/h zu erreichen.
A Gepard 1 A1 of 4. Batterie, Flugabwehrregiment 2 crosses a river on a Faltschwimmbrücke ribbon bridge during Exercise Fränkischer Schild 86. The Flakpanzer 1 A1 Gepard has a combat weight of 47,380kg and it can reach a top speed of 62km/h. **(Benno Knorr)**

Während der Übung Wehrhafte Löwen 83 hat hier ein Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard eine Stellung an einem Waldrand bezogen. Auf den einfarbigen Tarnanstrich in Gelboliv (RAL 6014 F9) wurde von der Besatzung ein Tarnmuster aus Schlamm aufgebracht.
During Exercise Wehrhafte Löwen 83, a Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard has taken up position on the edge of a forest. The crew has used mud to apply camouflage to the single-colour Gelboliv (RAL 6014 F9) yellow-olive camouflage coating of the vehicle.
(Benno Knorr)

Nach seiner Einführung bei der Bundeswehr zeigten viele NATO-Staaten Interesse am Flakpanzer 1 Gepard, so auch Kanada. Das Bild dieses Gepard 1 A1 entstand im Zuge einer Vorführung des Fahrzeugs vor kanadischen Offizieren in Lahr im Jahr 1980. Das Fahrzeug gehört zum Fuhrpark der 6. Batterie des Flugabwehrregiments 10.
After the Flakpanzer 1 Gepard self-propelled antiaircraft gun entered service with the Bundeswehr, many NATO nations showed interest in the vehicle, including Canada. This picture of a Gepard 1 A1 was taken during a demonstration in front of Canadian officers in Lahr in 1980. The vehicle belongs to the fleet of 6. Batterie of Flugabwehrregiment 10.
(Sergeant Rodger/DND CFJIC via W.E Storey)

Während der Übung Hessischer Löwe 2000 folgt ein Gepard 1 A1 einer Panzerkompanie, die im Begriff ist, ein Gewässer auf einer Kriegsbrücke zu überqueren. Bei Märschen schützen Flugabwehrkanonenpanzer die Truppe vor Bedrohungen aus der Luft im Nah- und Nächstbereich beim Ausfließen aus Verfügungsräumen, der Zusammenführung am Ablaufpunkt, dem Passieren von Übergangsstellen, Engstellen und Ortschaften und beim Überwinden von Hindernissen.
During Exercise Hessischer Löwe 2000, a Gepard 1 A1 follows a column of MBTs that is about to cross a river on a combat bridge. During marches, self-propelled antiaircraft guns protect those forces to which they are assigned, particularly from air threats emerging at short range while they move out of their assembly area, assemble at the start line, pass through chokepoints and villages, pass crossing points or cross obstacles. **(Carl Schulze)**

Ein Flakpanzer 1 A1 Gepard der 3. Batterie des Flugabwehrregiments 12 hat im Zuge der Übung Fränkischer Schild 86 eine Stellung an einem Maisfeld bezogen. Gerade tarnt die Besatzung das Fahrwerk des Fahrzeugs ab, die Tarnung wird so angebracht, dass der Turm ohne Behinderung um 360° geschwenkt werden kann.
Here a Flakpanzer 1 A1 Gepard of 3. Batterie, Flugabwehrregiment 12 has taken up position on the edge of a cornfield during Exercise Fränkischer Schild 86. The crew is camouflaging the hull, making sure that the camouflage does not interfere with the turret when it turns 360°. **(Benno Knorr)**



Der Turm des Gepard kann endlos um 360° geschwenkt werden. Die Waffenanlage mit den zwei 35 mm Maschinenkanonen verfügt über einen Höhenrichtbereich von -5,06° bis +85°. Der abgebildete Gepard 1 A1 gehört zur 4. Batterie des Panzerflugabwehrbataillons 111.
The turret of the Gepard can rotate 360°. The weapon system with two 35mm automatic cannons features an elevation range of -5.06° to +85°. The pictured Gepard 1A1 belongs to 4. Batterie of Panzerflugabwehrbataillon 111. **(Michael Jerchel †)**

Die Besatzung des Flugabwehrkanonenpanzers 1 A1 Gepard besteht aus dem Kraftfahrer, dem Kommandanten und dem Richtkanonier. Beim abgebildeten Fahrzeug handelt es sich um eines des Flugabwehrregiments 2. Die V0 Messbasen der 35 mm Maschinenkanonen des Fahrzeugs wurden gegen Mündungsbremsen ersetzt, damit mit ihnen Manöverpatronen verschossen werden können.
The crew of the Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard consists of the driver, vehicle commander and gunner. The pictured vehicle belongs to Flugabwehrregiment 2. The V0 Messbasis muzzle velocity measurement units of the cannons have been replaced with muzzle brakes to allow firing of blank ammunition. **(Thomas Laber †)**

1993 wurde dieser Gepard 1 A1 während einer Übung gesehen. Es hat den Anschein, als wenn das Fahrzeug im Erdkampf die Zufahrt zu einem Verfügungsraum sichert. Mit den 35 mm Maschinenkanonen des Fahrzeugs können neben Flugzielen im Nah- und Nächstbereich auch Bodenziele extrem wirksam bekämpft werden.
In 1993 this Gepard 1 A1 was seen during an exercise. It looks like the vehicle is employed to provide cover for a staging area. With the vehicle's 35mm automatic cannons, ground targets as well as aviation targets can be engaged effectively. **(Clemens Niesner)**

Der Gepard wird von einem MB 838 CaM-500 10-Zylinder Mehrstoffmotor mit einer Leistung von 830 PS bei 2.200 U/min angetrieben, der an ein 4 HP 250 4-Gang Planeten-Schalt und Lenkgetriebe mit hydraulischem Drehmomentwandler gekoppelt ist. Motor und Getriebe erlauben es dem Fahrzeug, eine Höchstgeschwindigkeit von 62 km/h vorwärts und 24 km/h rückwärts zu erreichen.
The Gepard is powered by an MB 838 CaM-500 10-cylinder multi-fuel engine that develops 830hp at 2,200rpm. The engine is connected to a 4 HP 250 4-speed planetary shift and steering transmission that incorporates a hydraulic torque converter. This engine and transmission allows the vehicle to reach a forward top speed of 62km/h and 24km/h in reverse. **(Michael Jerchel †)**

Dieser Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard der 4. Batterie des Panzerflugabwehrbataillons 12 wurde während einer Übung auf dem Truppenübungsplatz Hohenfels beim 7th Army Combat Maneuver Traning Centre (CMTC) der US Army Europe gesehen. Das Fahrzeug ist mit Sensoren des Multiple Integrated Laser Engagement System II (MILES II) bestückt. Beachtenswert ist auch die Schneetarnung aus Schlämmkreide.
This Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard of 4. Batterie, Panzerflugabwehrbataillon 12 was seen during an exercise of the 7th Army Combat Maneuver Training Center (CMTC) of US Army Europe (USAREUR) conducted at the Hohenfels Training Area. The vehicle is fitted with sensors of the Multiple Integrated Laser Engagement System II (MILES II). Note the snow camouflage of the vehicle using precipitate chalk. **(Ralph Zwilling)**

Für Instandsetzungsarbeiten wird hier gerade der Turm gezogen. Gut zu erkennen ist der Munitionsbehälter der unten an die Turmhaube angebracht ist. Er besteht aus zwei in sich abgeschlossenen bogenförmigen Abteilen, die jeweils durch Trennwände in zwölf Fächer unterteilt sind. Jedes Abteil hat ein Fassungsvermögen von 300 Patronen, pro 35 mm Maschinenkanone befinden sich 20 weitere Patronen im Gurtkanal und der Waffe.
Here the turret is being removed for repair work. The ammunition container situated beneath the shell of the turret is clearly visible. It consists of two arched compartments each separated into twelve sub-compartments. Each of the two arched compartments holds a total of 300 rounds. In addition, 20 rounds are carried in the ammunition channel and the weapon housing of each 35mm automatic cannon.
(Manfred Lichtenfeld †)

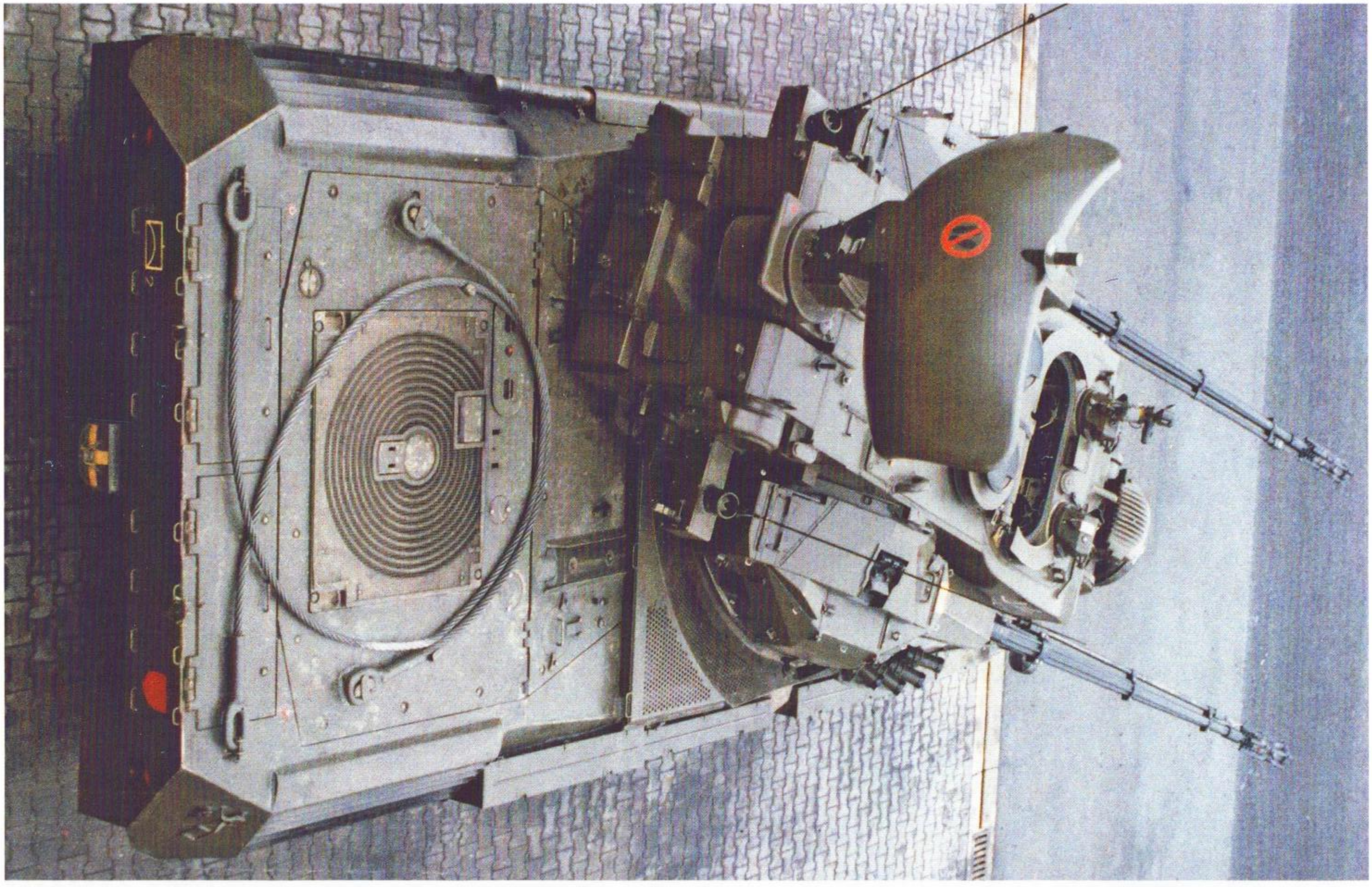
Im Zuge der Übung Hessischer Löwe 2002 erfolgte der Einsatz der Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard der 3. Batterie des Panzerflugabwehrbataillons 131 unter anderem im stationären Einsatz. Dabei handelt es sich um die wirkungsvollste Einsatzart für die Fahrzeuge, da sie aus erkundeten Stellungen kämpfen, die aufeinander abgestimmt sind und ein bestmögliches Schussfeld bieten.
During Exercise Hessischer Löwe 2002, the Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepards of 3. Batterie, Panzerflugabwehrbataillon 131 were partially employed in stationary positions. This is the most effective way to employ the guns, as the vehicles are fighting from preselected, aligned positions that offer the best field of fire available.
(Carl Schulze)

GEPARD

Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard (B2L) In Detail

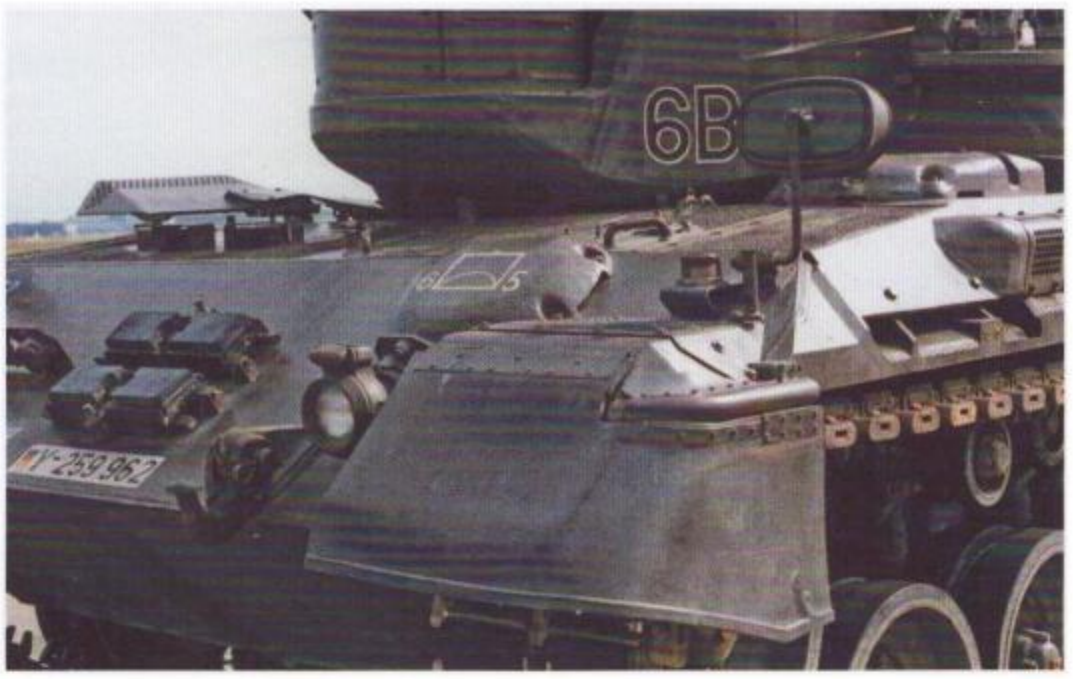
Der Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard hat ein Gefechtsgewicht von 47.330 kg und ein Leergewicht von 43.500 kg. Das Fahrzeug ist mit Packsäcken am Heck 8.150 mm lang, 3.395 mm breit und mit aufgestelltem Suchradar MPDR 12 4.160 mm hoch.
The Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard self-propelled antiaircraft gun has a combat weight of 47,330kg and kerb weight of 43,500kg. With kitbags attached to its tail, the vehicle is 8.15m long, 3.395m wide and, with its MPDR 12 surveillance radar erected, 4.16m high. **(Thomas Laber †)**

Als Basis für den Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard dient ein modifiziertes Kampfpanzer Leopard 1 Fahrgestell. Die Wanne wurde zwischen der dritten und vierten Laufrolle um 80 mm verlängert und am Heck ein neuer Batteriekasten angebracht. Das drehstabgefederte Stützrollenlaufwerk mit Schwingungsdämpfern des Fahrwerks besteht je Fahrzeugseite aus sieben Laufrollenpaaren, vier versetzt angeordneten Stützrollen, dem hinten positionierten Antriebsrad und dem vorn befindlichen Leitrad. Die Endverbindergleisketten vom Typ D 640 A bestehen je aus 85 Kettengliedern.
The Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard uses a modified Leopard 1 tank chassis. Between the third and fourth road wheels, the hull has been extended by 80mm and a new battery box has been attached to the rear of the hull. The vehicle's running gear incorporates return rollers and features torsion bar suspended trailing arms. There are seven pairs of road wheels, four offset-mounted return rollers, a front-mounted idler wheel and a rear-mounted drive sprocket on each side. The type D 640 A double-pin tracks consist of 85 track links on each side. **(Thomas Laber †)**



Im Heck der geschweißten Wanne befindet sich der Triebwerksraum. Er beherbergt den Triebwerksblock, der aus dem MB 838 CaM-500 10-Zylinder Mehrstoffmotor, dem 4 HP 250 4-Gang Schalt- und Lenkgetriebe und der Kühlanlage besteht und betriebsbereit 4.720 kg wiegt. Aus dieser Perspektive sind gut die Batterieraumabdeckungen am Heck zu erkennen, darunter befinden sich sechs 12-Volt 100 Ah Batterien, von denen jeweils zwei in Reihe und die drei daraus resultierenden Gruppen dann parallel geschaltet sind.

The engine compartment is situated in the rear of the welded hull. It contains the power pack comprising the MB 838 CaM-500 10-cylinder multi-fuel engine, the 4 HP 250 4-speed planetary shift and steering transmission and the cooling system. In running order the power pack weighs 4,720kg. From this angle the covers of the battery compartment at the rear of the vehicle are clearly visible. Below them are situated six 12V 100Ah batteries, of which two each are connected in series with the resulting groupings then connected in parallel. **(Thomas Laber †)**



In Fahrtrichtung links befindet sich auf der Bugplatte die Ansaughutze, über die die Verbrennungsluft für den Zusatzmotor und die Luft für die Belüftungs- und die ABC-Schutzanlage angesaugt werden. Vorn links oben auf dem Wannendach befindet sich die Ansaughutze für die Belüftung des Zusatzmotorraums und des Generatorblocks.

The cover of the air intake for combustion air for the auxiliary power unit (APU) and NBC protection and vehicle ventilation system is situated on the left side (in the driving direction) on the vehicle's glacis plate. The cover of the air intake for ventilation of the APU compartment and generator compartment is placed on top of the hull at the front left. **(Thomas Laber †)**

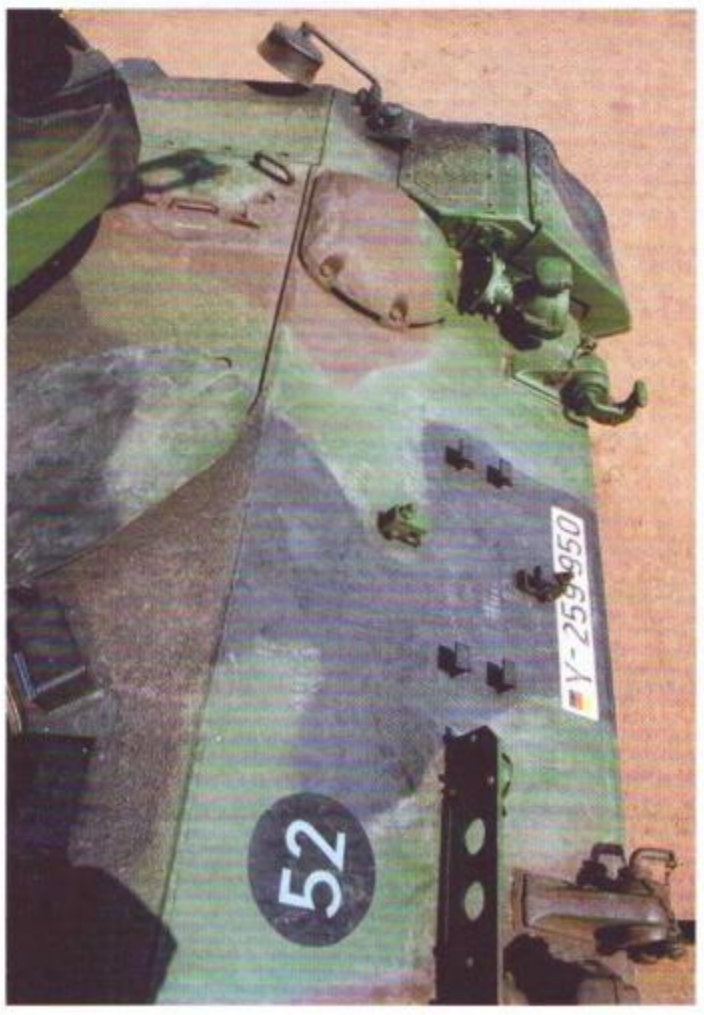
Die Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard und 1 A1 Gepard wurden ursprünglich mit einem Gleiskettenschutz ausgeliefert. Der Gleiskettenschutz dient der Verbesserung des ballistischen Schutzes sowie zum Schutz der Luftfilteranlage vor hochgewirbeltem Staub, Schmutz und Schnee. Bereits 1978 erging die Weisung, die Fahrzeuge im Truppendienst im Frieden aus Materialschonungsgründen ohne die Seitenschürzen des Gleiskettenschutzes zu betreiben, die dadurch erreichte Gewichtsreduzierung hatte positive Auswirkungen im Bereich der Materialerhaltung.

Initially the Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard and 1 A1 was fielded with side skirts. These added ballistic protection and reduced the amount of dust, dirt and snow thrown up by the vehicle, and therefore prevented the air filters from getting blocked. As early as 1978, orders were issued to operate the vehicles without side skirts during peacetime routine training and exercises to reduce wear and tear on vehicles, as the weight reduction meant better material preservation. **(Thomas Laber †)**

Hier ist die Ansaughutze im Detail zu sehen, über die die Verbrennungsluft für den Zusatzmotor und die Luft für die Belüftungs- und die ABC-Schutzanlage angesaugt wird.

Here the cover of the air intake for combustion air for the APU and NBC protection and vehicle ventilation system can be seen in detail.

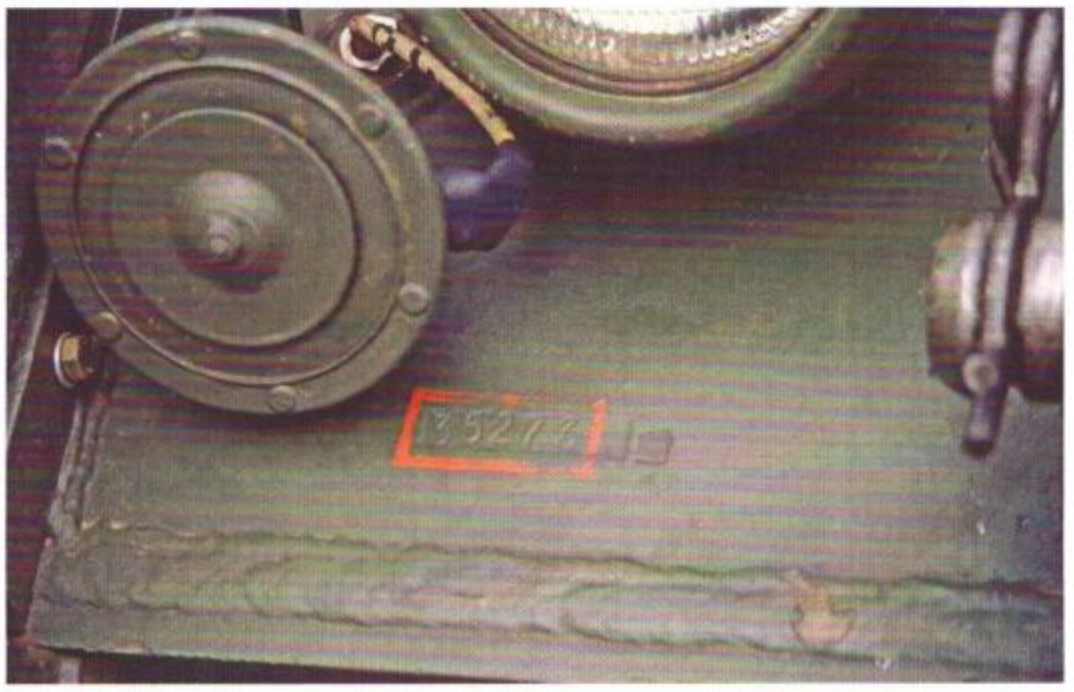
(Thomas Laber †)



Blick von oben auf den Bug der geschweißten Wanne. Gut zu erkennen ist die Abdeckung des Zusatzmotorraums. Der Zusatzmotorraum beherbergt einen Mercedes-Benz OM 314 4-Zylinder Dieselmotor mit einer Leistung von 90 PS bei 2.800 U/min. Der Motor treibt über eine Welle den Generatorblock der Energieversorgungsanlage des Turms an.

View from above of the front of the welded hull. The cover of the APU compartment is clearly visible. It houses a Mercedes-Benz OM 314 4-cylinder diesel engine that develops 90hp at 2,800rpm. Via a driveshaft, the engine powers the generator of the electrical power supply system for the turret.

(Thomas Laber †)



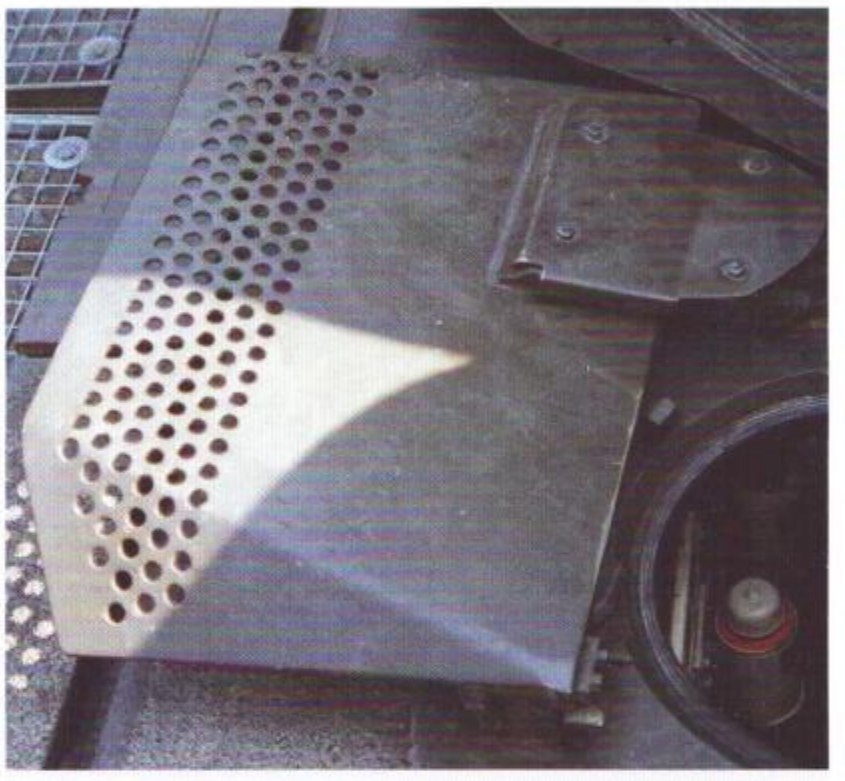
Die Fahrgestell-Nummer ist in Fahrtrichtung rechts vorn am Wannenbug eingeschlagen. Die an die Bundeswehr ausgelieferten insgesamt 420 Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard und 1 A1 Gepard haben die Fahrgestell-Nummern 35001 bis 35420.

The chassis number is stamped onto the glacis plate at the front of the vehicle on the right side in the driving direction. A total of 420 Flugabwehrkanonenpanzer 1 and 1 A1 Gepards were delivered to the Bundeswehr, and they feature chassis numbers 35001 to 35420. **(Michael Jerchel †)**

Der Platz des Kraftfahrers befindet sich vorn rechts in der Wanne, Zugang gewährt eine Luke im Wannendach. Zum Öffnen wird die Luke nach links geschwenkt. Über der Luke ist eine Schutzhaube angebracht, beim Fahren mit offener Luke schützt sie den Kraftfahrer vor Verletzungen durch den sich drehenden Turm.
The driver is seated in the front right of the hull. Access to the driver's compartment is granted by a hatch in the hull roof. The hatch is opened by swinging it to the left. Installed above the hatch is a special cover that protects the driver from being injured by the traversing turret when driving the vehicle with an open hatch. **(Thomas Laber †)**

Drei Winkelspiegel verleihen dem Fahrer bei geschlossener Luke Sicht nach vorn. Der mittlere Winkelspiegel kann für den Einsatz bei Dunkelheit gegen ein Bildverstärkernachtsichtgerät ausgetauscht werden.
Three periscopes provide the driver with a view to the front when the driver's hatch is closed. The central one can be replaced by an image-intensifying type of night vision system. **(Thomas Laber †)**

Zum Aus- und Einsteigen kann der Kraftfahrer die Schutzhaube über der Fahrerluke nach rechts wegschwenken. Sind Fahrerschutzhaube und Fahrerluke geöffnet, unterbricht die Schutzhaubensicherung den Stromkreislauf zum Seitenrichten des Turms.
When entering and leaving his compartment, the driver can swing the cover above his hatch to the right. When the driver's hatch and cover are open, a safety switch disconnects the turret traverse system from the power. **(Thomas Laber †)**



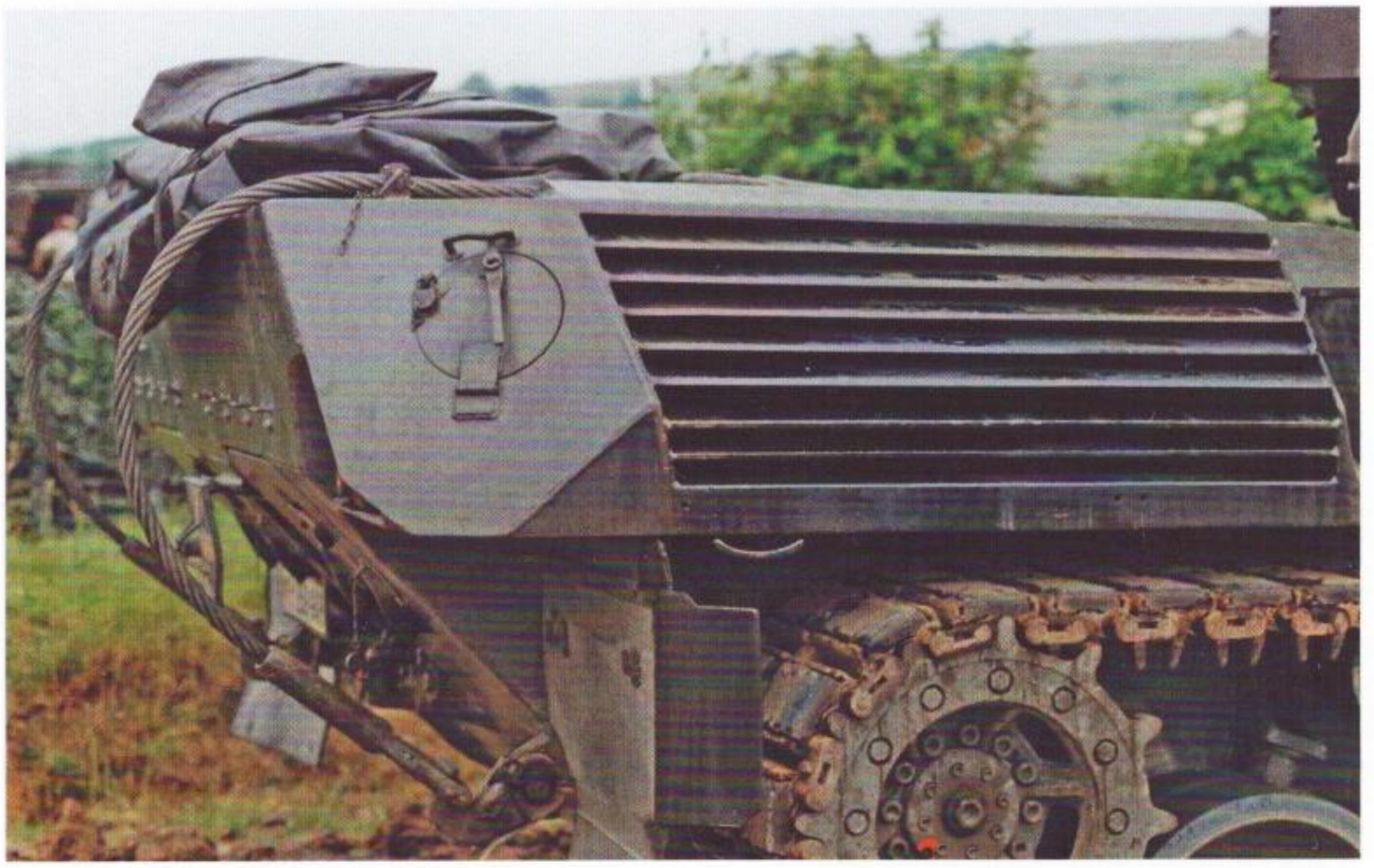
Um den Turmtragring herum befindet sich ein ringförmiger Kragen, der der Turmrotationskontur angepasst ist und verhindert, dass beim Schiessen Hülsen oder Gurtglieder zwischen Turm und Wanne geraten.
A collar designed to match the rotation signature of the turret is installed around the turret ring. This collar prevents empty casings and belt links from getting trapped between turret and hull when the guns fire. **(Thomas Laber †)**

Blick in den Fahrerraum. Der Fahrersitz ist längs- und höhenverstellbar. Seine Rückenlehne kann ganz nach hinten umgelegt werden. Links neben dem Platz des Fahrers befindet sich die Instrumententafel.
A view into the driver's compartment. The driver's seat can be moved forwards and backwards; it features an adjustable backrest that can be fully folded down to the rear. The instrument panel is positioned to the left of the driver. **(Thomas Laber †)**

Blick auf die Triebwerksraumabdeckung. In ihr befinden sich diverse Wartungsöffnungen, wie zum Beispiel die Kühlflüssigkeitseinfüllöffnung, die Motor- und Getriebeöleinfüllöffnung und die linke und rechte Kraftstoffeinfüllöffnung.
This picture shows the engine deck, which incorporates several access points for maintenance purposes – for example, for topping up coolant liquid, engine oil and transmission oil – and the left and right filler assemblies for the fuel tanks. **(Thomas Laber †)**

Auf der Triebwerksraumabdeckung befinden sich Halterungen für das Verstauen von zwei Abschleppseilen. Das hier gezeigte Verstaukonzept ist aber nur eine Möglichkeit, bei Übungen nutzte die Truppe oft eine Variante, bei der ein Ende jedes der beiden Seile auf der Triebwerksraumabdeckung gesichert wurde, während das andere über das Fahrzeugheck herunter gezogen und in die rechte oder linke Abschleppöse am Heck eingehakt wurde.
The top of the engine deck cover holds mounting brackets for two towing cables. The method for storing the cables pictured here is only one possibility. During exercises the crews often use another layout that sees one end of each of the two towing cables secured on the engine deck cover while the other end is fed over the rear end of the hull and connected to the shackles in the left and right towing eyes at the rear of the hull. **(Thomas Laber †)**

Hier sind die letzten zwei Laufrollenpaare, die hintere Stützrolle und das Antriebsrad der rechten Fahrzeugseite sowie ein Teil der Endverbindergleiskette vom Typ D 640 A im Detail zu sehen. Gut zu erkennen sind auch die Kegelstumpffedern und die Schwingungsdämpfer der Federung der Laufrollenschwingarme.
This picture shows the two rearmost road wheel pairs and the drive sprocket of the running gear on the right side of the vehicle, as well as parts of the type D 640 A double-pin tracks. It also clearly shows the conical springs and hydraulic dampers of the suspension of the trail arms. **(Thomas Laber †)**



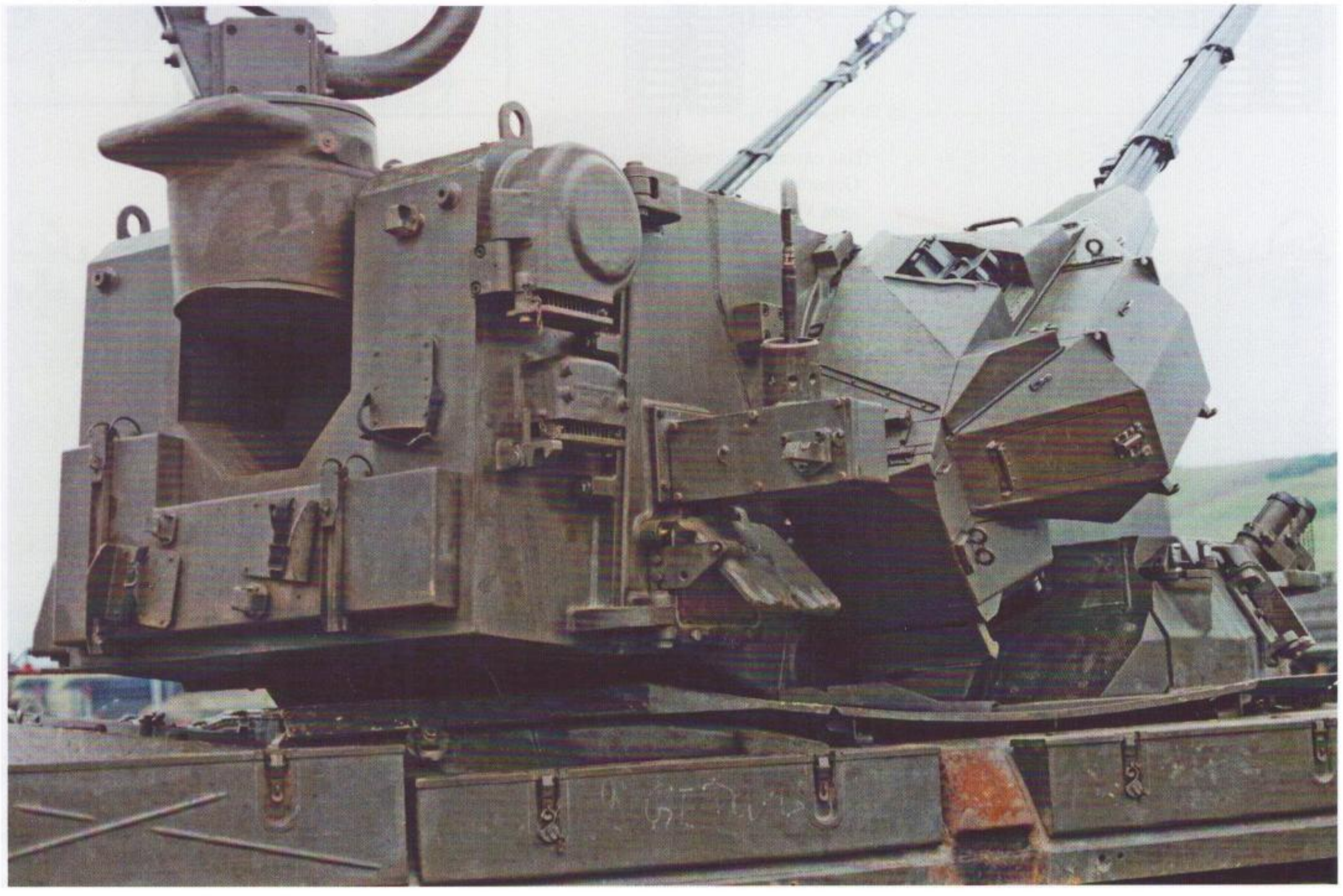
Rechts am Heck befindet sich die Außenbordsprechstelle. Über die Außenbordsprechstelle kann von außen mit der Fahrzeugbesatzung kommuniziert werden. Über den Kabelanschluß Panzer - Panzer können mittels Feldkabel mehrere Flugabwehrkanonenpanzer miteinander verbunden werden, wodurch eine Kommunikation ohne Benutzung der Funkgeräte der Fahrzeuge möglich ist.
A tank-infantry phone is positioned on the rear-right corner of the hull, allowing dismounted personnel to communicate with the crew inside the vehicle. The tank-infantry phone incorporates a cable connection. In this way, several self-propelled antiaircraft guns can be connected by cable and can communicate without using their radios.
(Thomas Laber †)

Am Heck befindet sich links das amtliche Kennzeichen und mittig das Leitkreuz mit der Leitkreuzleuchte. Unterhalb des Leitkreuzes befindet sich die Abschleppkupplung. Rechts und links sind je ein Abschlepphaken angebracht. Hinter den beiden Klappen im Heck befinden sich Staukästen, in denen ein Teil der Fahrzeugausstattung verstaut wird, wie zum Beispiel Spaten, Spitzhacke, Bügelsäge und Vorschlaghammer.
The registration plate of the vehicle is mounted on the left side at the rear of the hull. The reflector of the blackout light system is positioned centrally at the rear, just above the towing pintle. On the left and right is a towing hook. Behind the two flaps is a storage compartment used to store some vehicle-related equipment such as a spade, pickaxe, bow saw and sledgehammer. **(Thomas Laber †)**

Gegenüberliegende Seite, unten:
Hinter den 35 mm Maschinenkanonen sind links und rechts am Turm Träger für die Antennen der Funkanlage des Fahrzeugs angebracht. Die Antennen sind schräg gestellt, hierdurch soll verhindert werden, dass beim Betrieb des am Turmheck sitzenden Suchradars die Antennen oder das Radar beschädigt werden.

Page overleaf, bottom:
On each side of the turret an antenna mount is positioned behind the 35mm automatic cannon. The antenna sockets are angled to prevent the search radar or antennas from being damaged when the radar is in motion. **(Thomas Laber †)**

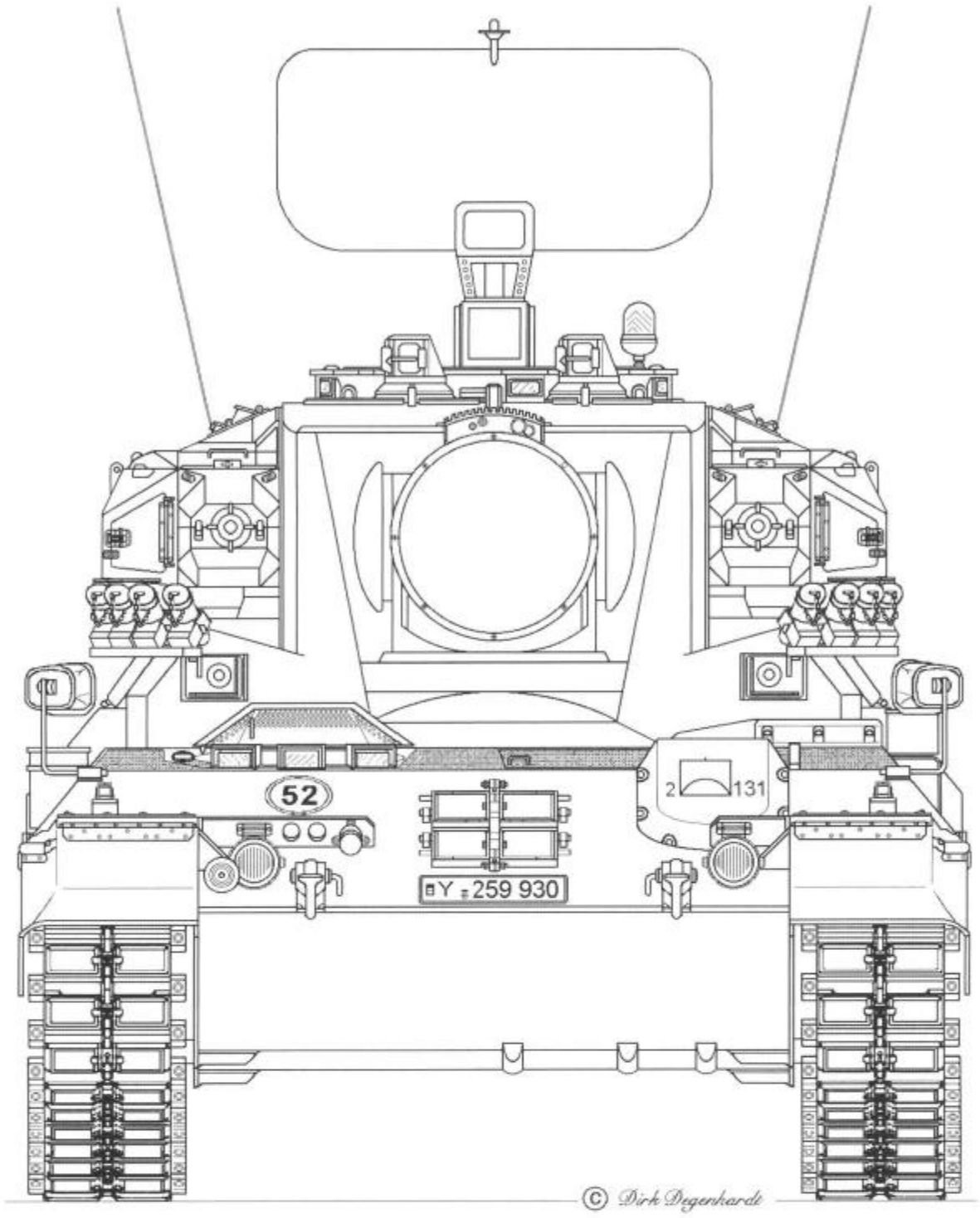
Im um 360° endlos schwenkbaren Turm sind die Feuerleitanlage und die Bewaffnung verbaut. Der Platz des Kommandanten befindet sich links im Turm, der des Richtkanoniers rechts. Rechts und links am Turm befindet sich je eine 35 mm Maschinenkanone. Unter der Turmhaube sitzt der Munitionsbehälter, in ihm befinden sich zwei Patronengurte mit je 320 Patronen, einer für jede Maschinenkanone.
The turret can traverse a full 360°. It houses the vehicle's armament and fire control equipment. The vehicle commander is seated in the left side of the turret, with the gunner on the right. A 35mm automatic cannon is installed on the left and right sides of the turret. The ammunition container is situated beneath the turret shell, and it accommodates two belts of ammunition of 320 rounds each, one for each 35mm automatic cannon. **(Thomas Laber †)**

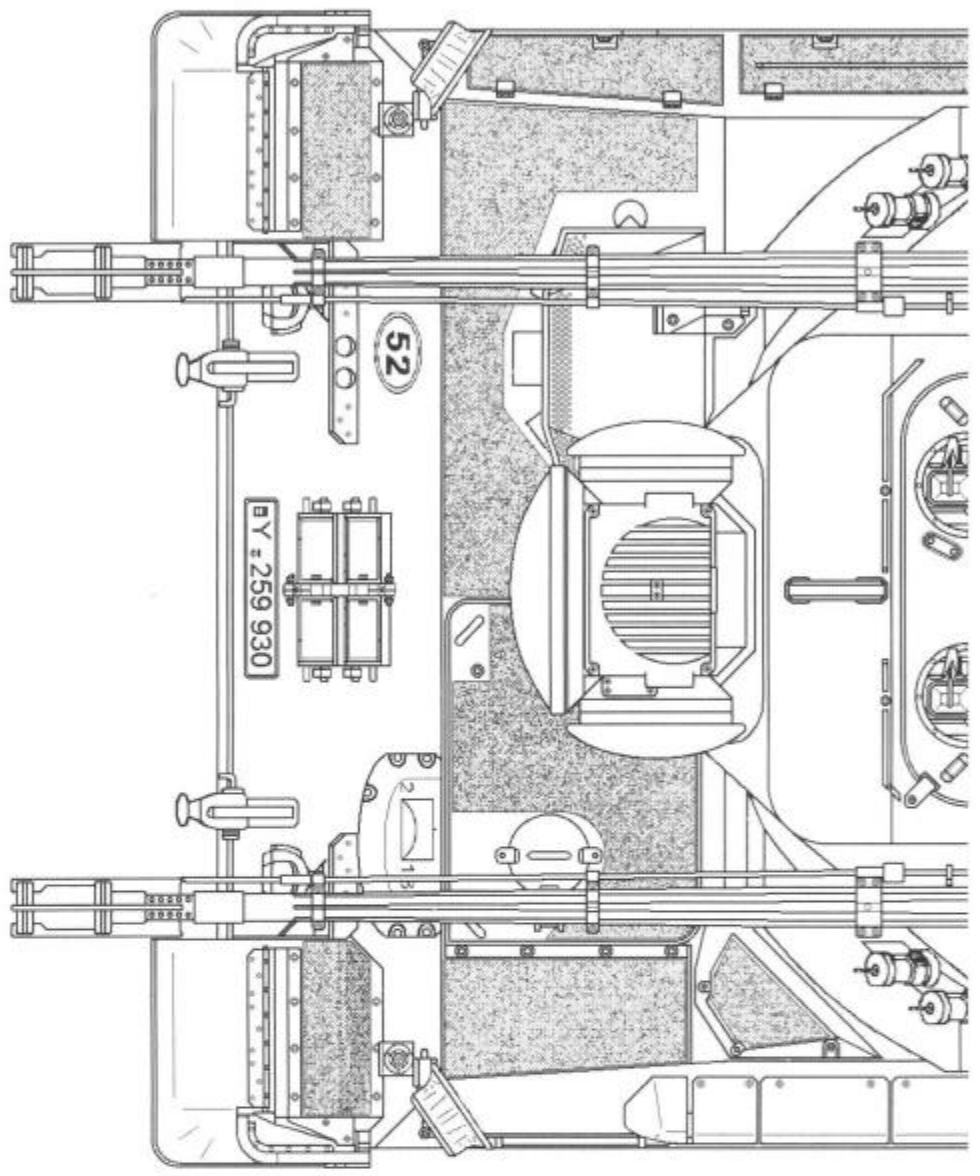


GEPARD

Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1
Gepard (B2L)

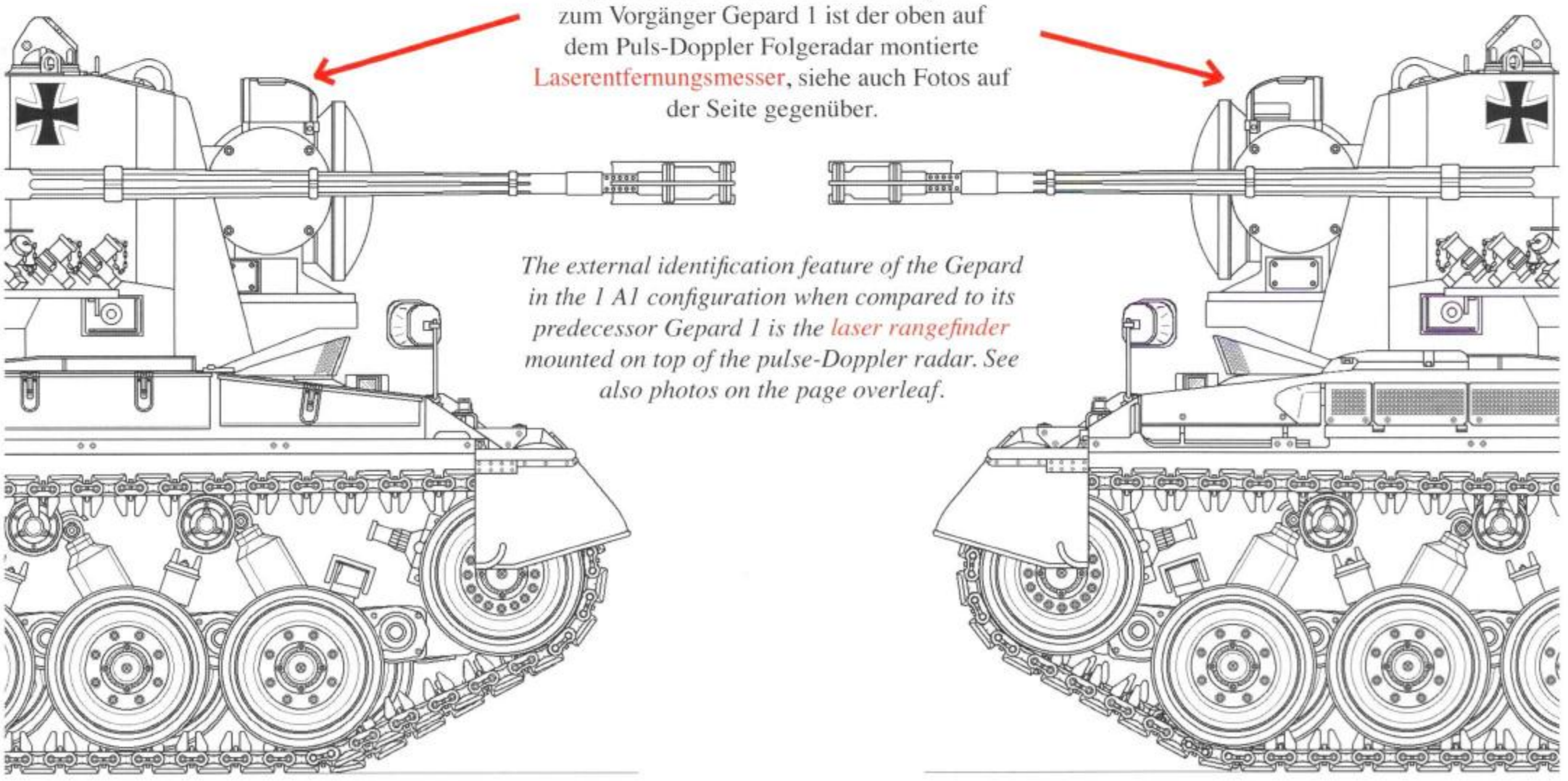
Maßstab 1/35 - *1/35 scale*
© Dirk Degenhardt, 2018



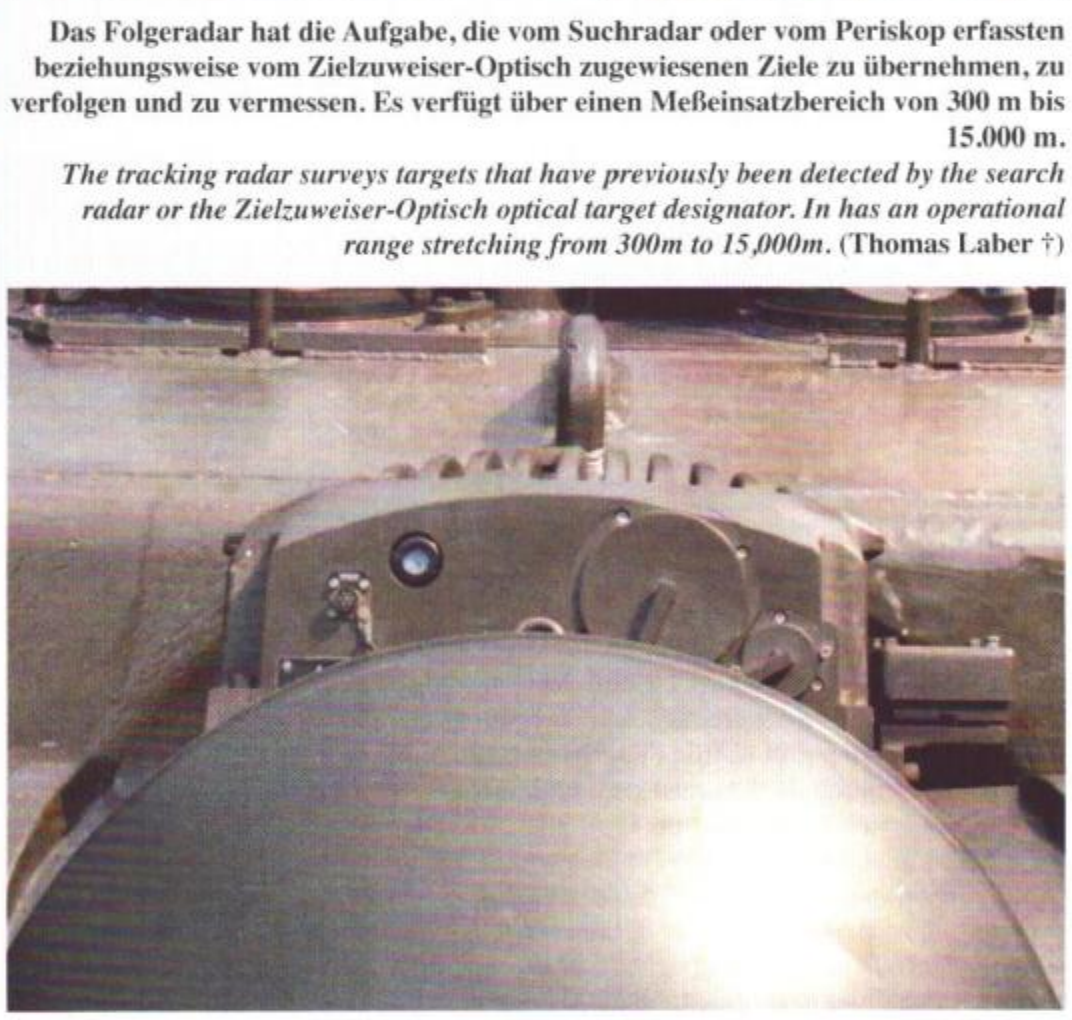


Das externe Unterscheidungsmerkmal des Gepard in der Variante 1 A1 im Vergleich zum Vorgänger Gepard 1 ist der oben auf dem Puls-Doppler Folgeradar montierte Laserentfernungsmesser, siehe auch Fotos auf der Seite gegenüber.

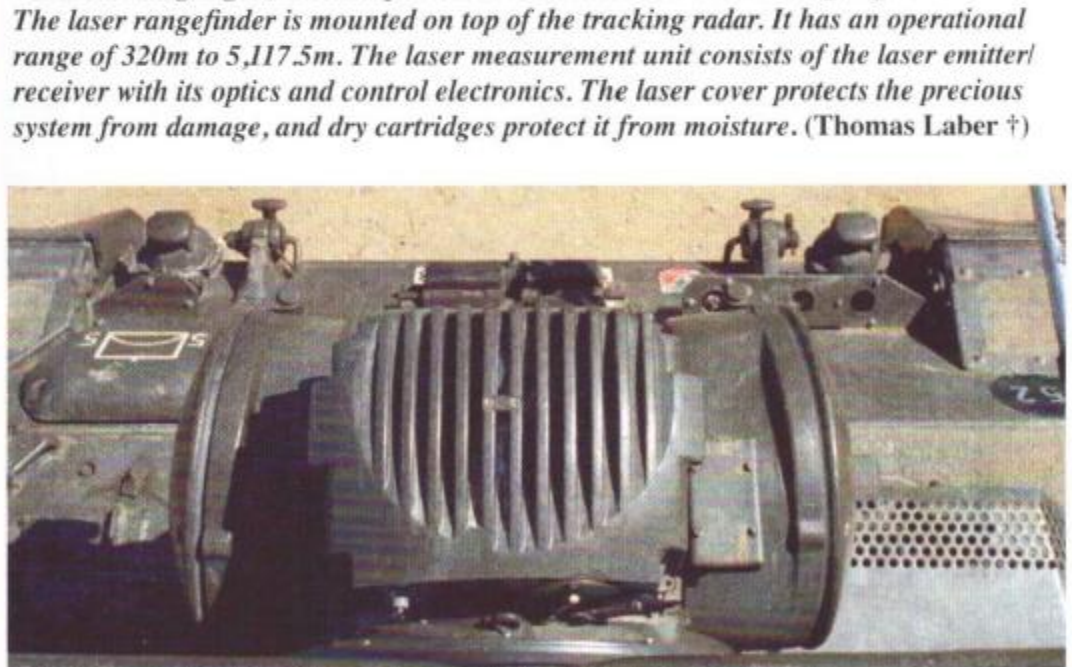
The external identification feature of the Gepard in the 1 A1 configuration when compared to its predecessor Gepard 1 is the laser rangefinder mounted on top of the pulse-Doppler radar. See also photos on the page overleaf.



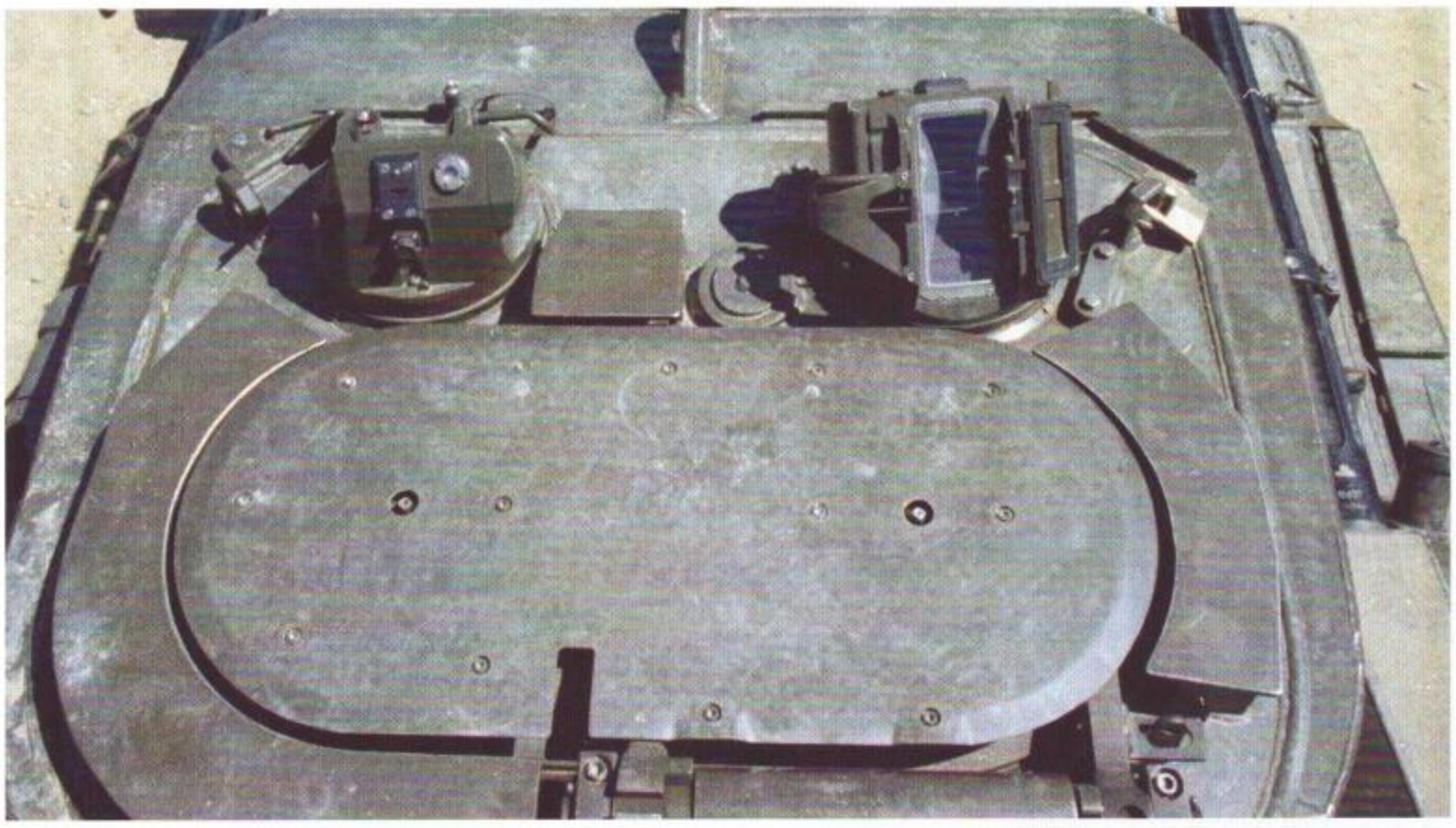
Vorn am Turm des Flugabwehrkanonenpanzers 1 A1 Gepard befindet sich die Antenne des Puls-Doppler Folgeradars. Sie ist zusammen mit dem Folgeradaraggregat im gepanzerten Richtgerät untergebracht. Die Frontplatte des Folgeradaraggregats dient als Träger für die Radarantenne.
The antenna of the pulse-Doppler tracking radar is positioned at the front of the turret of the Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard. Together with the radar system, the antenna is installed in the armour-protected directing unit. The front plate of the radar system serves as a mounting base for its antenna. (Thomas Laber †)



Das Folgeradar hat die Aufgabe, die vom Suchradar oder vom Periskop erfassten beziehungsweise vom Zielzuweiser-Optisch zugewiesenen Ziele zu übernehmen, zu verfolgen und zu vermessen. Es verfügt über einen Meßeinsatzbereich von 300 m bis 15.000 m.
The tracking radar surveys targets that have previously been detected by the search radar or the Zielzuweiser-Optisch optical target designator. In has an operational range stretching from 300m to 15,000m. (Thomas Laber †)

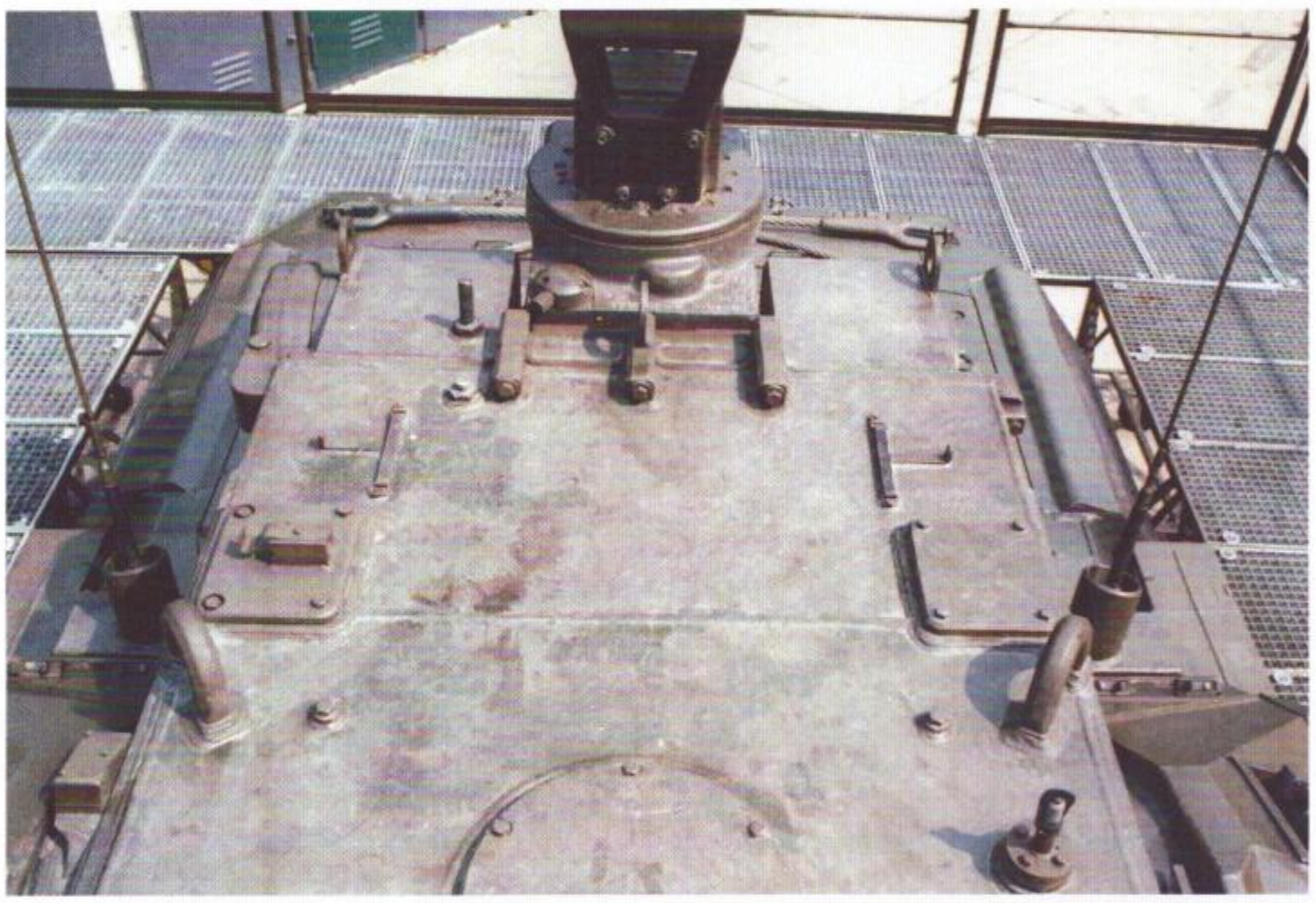


Oben auf dem Folgeradar befindet sich der Laserentfernungsmesser. Er kann in einem Messentfernungsbereich von 320 m bis 5.117,5 m eingesetzt werden. Die Lasermesseinheit umfasst den Laser-Sender/Empfänger mit den zugehörigen Optiken und der Steuerelektronik. Die Laserhaube schützt das empfindliche System vor Beschädigungen, Trockenpatronen verhindern eine Beschädigung durch Nässe.
The laser rangefinder is mounted on top of the tracking radar. It has an operational range of 320m to 5,117.5m. The laser measurement unit consists of the laser emitter/ receiver with its optics and control electronics. The laser cover protects the precious system from damage, and dry cartridges protect it from moisture. (Thomas Laber †)

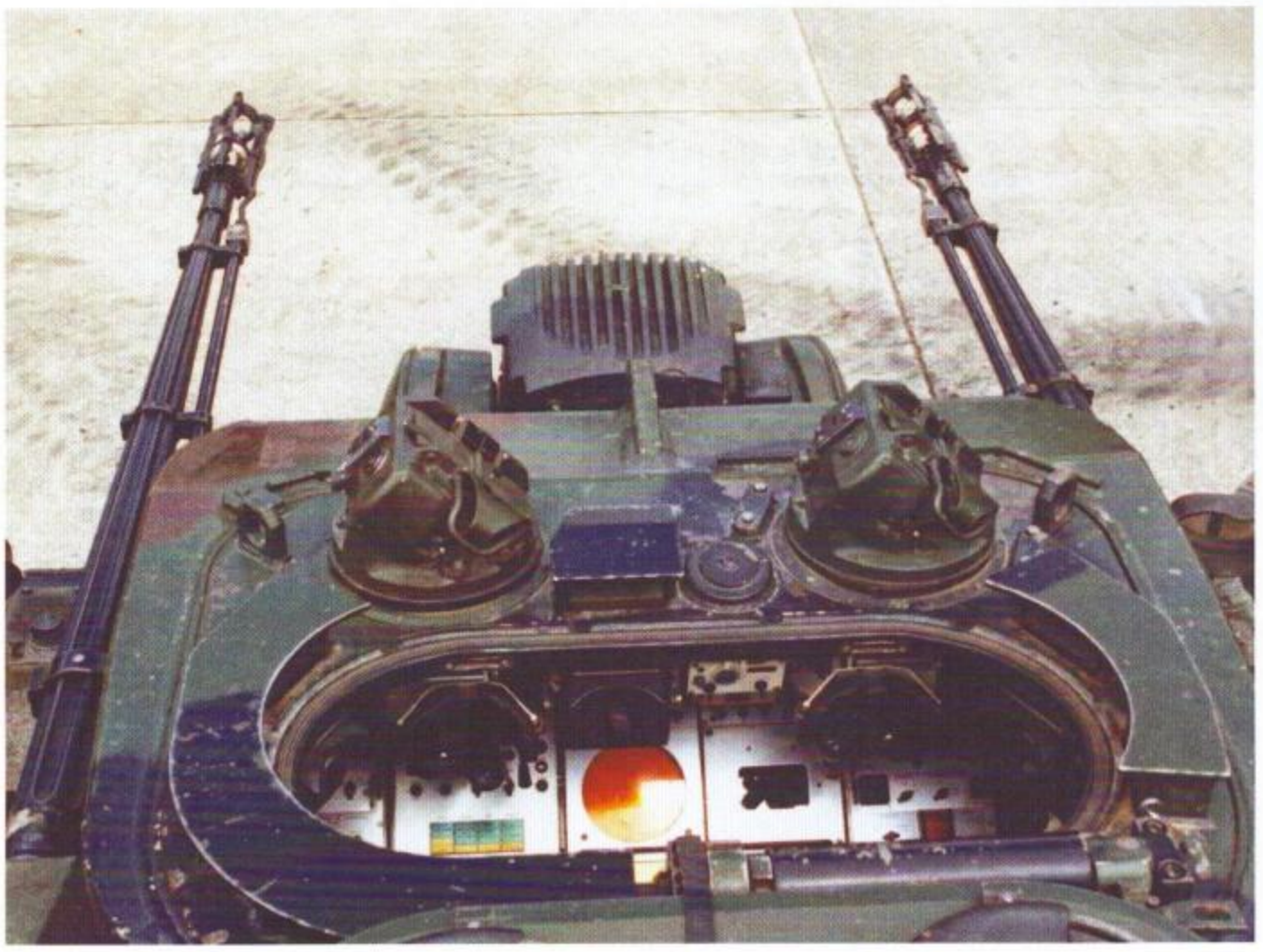


Zugang zum Kampfraum des Turms mit den Plätzen für Kommandant und Richtkanonier gewährt eine große ovale Luke im Turmdach. Sie ist zusammen mit den Periskopen für den Richtkanonier (rechts) und den Kommandanten (links) in die Turmdeckplatte eingebaut.
Access to the interior of the turret and the stations of the vehicle commander and gunner is granted by a large oval hatch in the roof of the turret. Together with the periscopes of the commander (left) and gunner (right), the hatch is installed in the cover plate of the turret. **(Thomas Laber †)**

Blick nach hinten über das Turmdach. Am Turmheck ist der Heckschwenkteil samt Antennendrehantrieb zu erkennen. Links und rechts sind die seitlich am Turm angebrachten Antennenträger für die Funkanlage zu sehen.
View over the turret to the rear. The elevation system of the antenna of the search radar is visible at the rear of the turret, together with the radar antenna drive. The antenna mounts are visible on the left and right. **(Thomas Laber †)**



Blick über den Turm nach vorn. Gut zu erkennen sind der Laserentfernungsmesser auf dem Folgeradar, die Periskope von Richtkanonier (rechts) und Kommandant (links) und der Winkelspiegel mit Blickrichtung nach vorn. Im Turm ist das Bedienpult für die Feuerleitanlage und die Bewaffnung des Fahrzeugs zu erkennen, es besteht aus den Pultteilen 1 bis 5.
View from the rear over the turret to the front. Clearly visible are the laser rangefinder on top of the tracking radar, the periscopes of the vehicle commander (left) and gunner (right), and the periscope that looks to the front. Inside the turret the control console of the fire control system and the armament of the vehicle are visible; it consists of console elements 1 to 5. **(Thomas Laber †)**

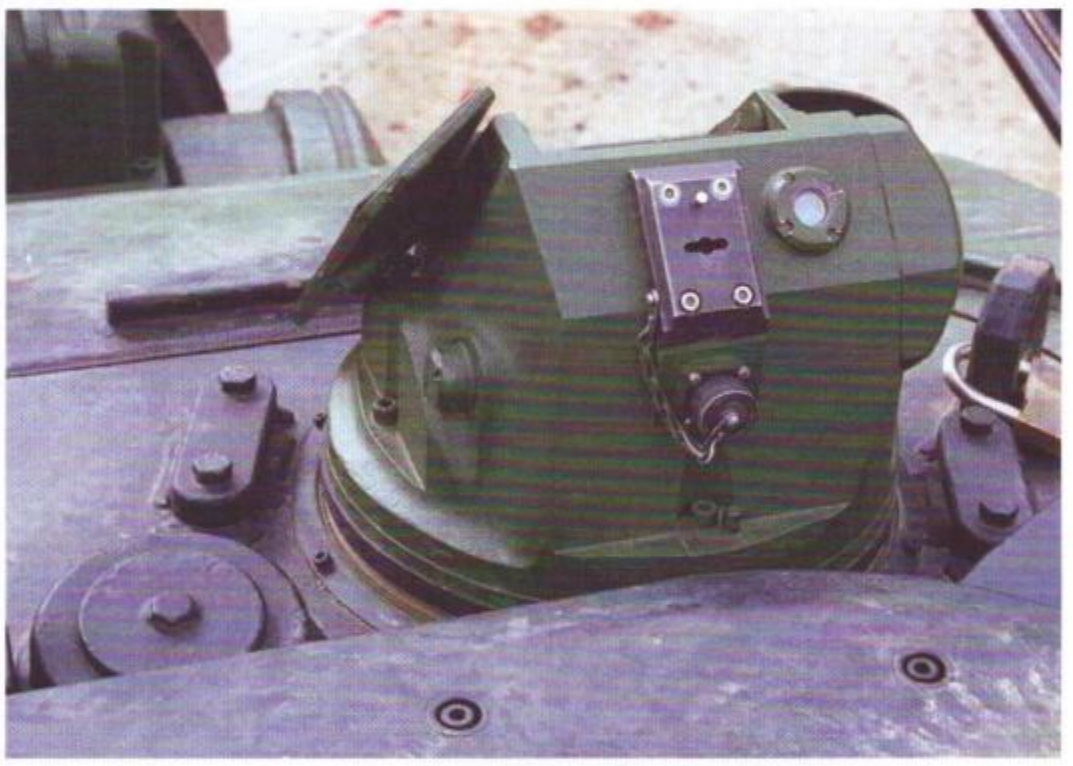


Mittels der Verriegelungseinrichtung kann der Lukendeckel in den Positionen Lüftungsstellung (15°), Marschstellung (100°) und Übungs- und Watstellung (180°) arretiert werden. Hier befindet sich der Lukendeckel in der Position Übungs- und Watstellung. Ver- und entriegelt wird die Luke mittels eines der beiden Handräder, die über ein Gestänge miteinander verbunden sind.
The hatch is fitted with a special locking system, allowing it to be positioned at 15° for ventilation, 100° for when the vehicle is on the move, and 180° for training and fording. The hatch is locked and unlocked with two hand wheels synchronised via a lever system. **(Thomas Laber †)**

Die Nebelmittelwurfanlage besteht aus zwei Sätzen von je vier Wurfbechern auf je einem Becherträger vorn links und rechts am Turm sowie dem Abfeuer- und Bediengerät im Turminneren.
The smoke grenade discharger system consists of two groups of four launch tubes, each mounted in banks attached to the front left and right of the turret, and the control and firing unit inside the turret. (Thomas Laber †)

Dieses Bild zeigt die frühe Form der Nebelmittelwurfanlage mit der ursprünglichen vorderen Becherträgerhalterung, wie sie sowohl beim Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard als auch den ersten 1 A1 Gepard verbaut wurde. Beachtenswert ist die Trittstufe im Bereich der hinteren zwei Wurfbecher. Nach vier Jahren im Truppendienst durchliefen die Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard eine Bedarfsinstandsetzung, dabei wurden die Nebelmittelwurfanlagen alter und neuer Art mit den Trittstufen nachgerüstet.
Here the early type of smoke grenade discharger system can be seen with the original forward mount used on its banks. The type was installed on all Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepards and early-production 1 A1 Gepards. Note the step in the area of the two rearward launch tubes. After about four years of service, all 1 A1 Gepards were put through depot maintenance with repair work conducted as necessary. During depot maintenance, the smoke grenade discharger system of old and new types were both fitted with the steps. (Thomas Laber †)

Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard wurden anfänglich noch mit der gleichen vorderen Becherträgerhalterung wie der Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard produziert. Später produzierte Fahrzeuge verfügten dann über die hier zu sehende neue vordere Becherträgerhalterung.
Initially the Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard was fitted with the same forward mounts for the banks of the smoke grenade discharger system as the Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard. Later, a new forward mount for the banks was introduced on the production line, as can be seen here. (Thomas Laber †)



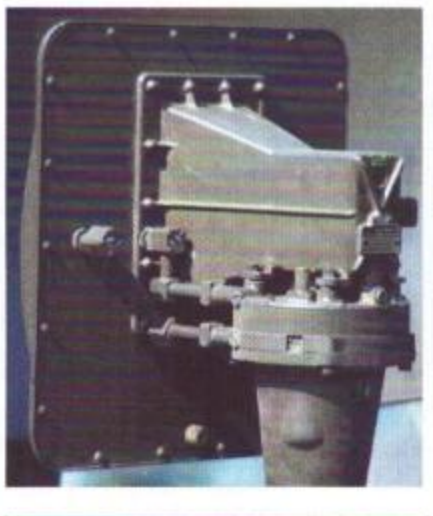
Die Periskope erlauben Kommandant und Richtkanonier, den Luftraum und das Gefechtsfeld zu beobachten. Mittels der Optik-Richtanlage können Ziele optisch mit Hilfe der Periskope oder des Zielzuweisers-Optisch erfasst und mit den Periskopen verfolgt werden. Gleichzeitig bestimmen die Periskope den Seiten- und Höhenwinkel zum Messpunkt und übermitteln diesen Werte an die Regel- und Steuereinheit. Umgekehrt werden bei einer Zielverfolgung durch das Folgeradar die Periskope auf das Ziel gerichtet und so eine Überwachung der Verfolgung ermöglicht. Hier ist das Periskop des Richtkanoniers zu sehen.
The periscopes allow the vehicle commander and gunner to monitor the airspace and battlefield alike. The optical laying system can pick up targets by using the periscopes or the Zielzuweiser-Optisch optical target designator, which then are tracked using the periscopes. At the same time, the azimuth and elevation angles are given for the measured point and are transmitted to the fire control system. When a target is tracked by the tracking radar, the periscopes automatically train on the target, allowing continuous monitoring and tracking. These pictures show the gunner's periscope. (Thomas Laber †)

Der Zielzuweiser-Optisch ist ein Zusatzgerät zum Periskop des Kommandanten, kann aber auch auf dem Periskop des Richtkanoniers angebracht werden. Die Montage erfolgt mittels eines Schnellverschlusses. Der Zielzuweiser-Optisch ist ein Visier ohne Vergrößerung, der das Ziel parallaxefrei einspiegelt und ermöglicht, es mit bloßem Auge in Seiten- und Höhenwinkel zu erfassen. Der Handgriff enthält einen Schalter, bei dessen Betätigung die Periskopsteuerung abgeschaltet wird, wodurch sich nun der Zielzuweiser-Optisch in der Seite und Höhe schwenken läßt.

The Zielzuweiser-Optisch optical target designator serves as an add-on to the periscope of the vehicle commander, but it can also be attached to the periscope of the gunner. The device is mounted using a quick-release system. It is a sight without magnification, and the target is displayed free of parallax. The system allows measurement of the azimuth and elevation angles of a target detected with the naked eye. The handle of the Zielzuweiser-Optisch contains a switch by which the periscope drive can be switched off, allowing it to move freely in azimuth and elevation. **(Thomas Laber †)**

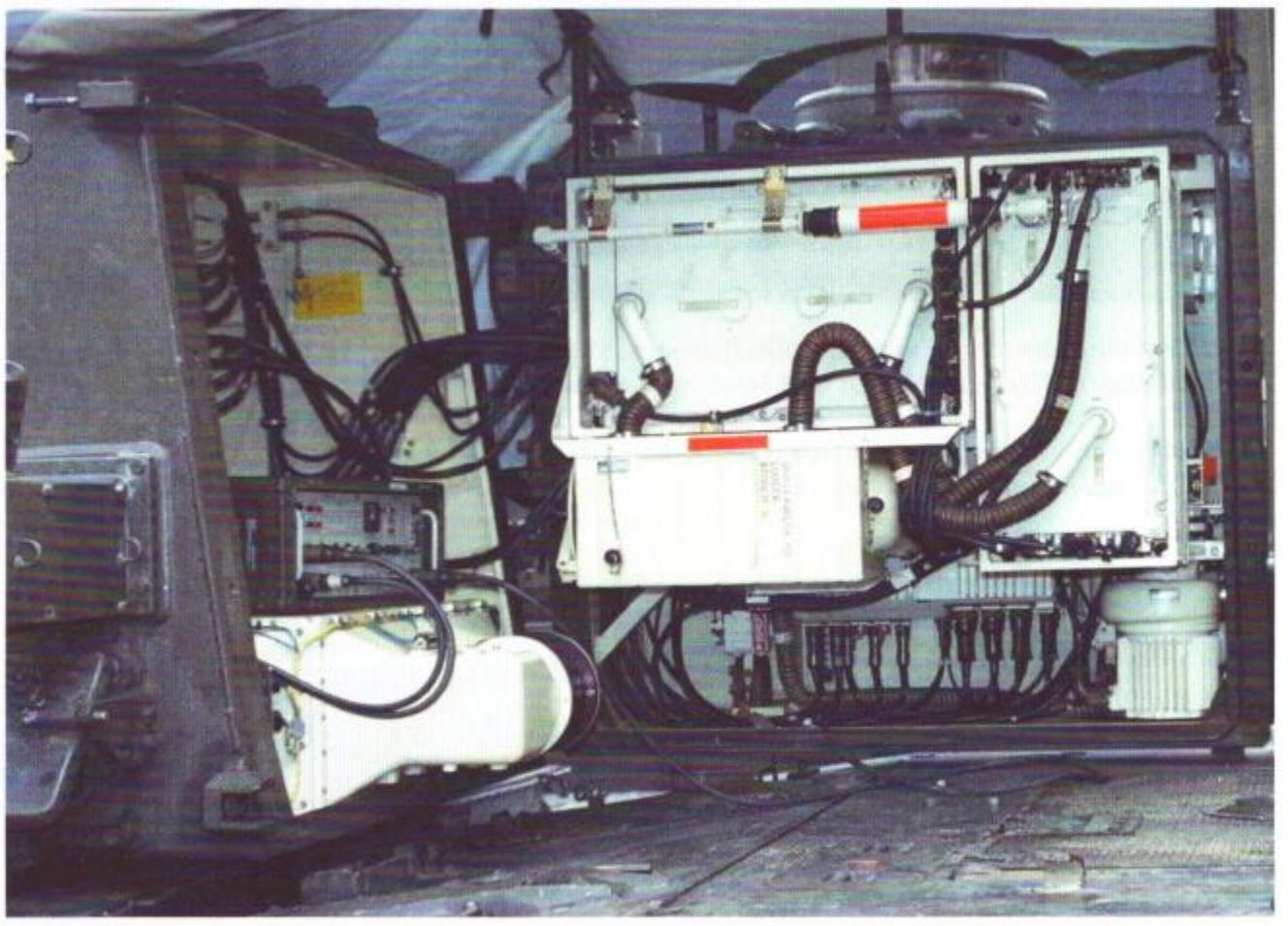
Die Antenne des Suchradars MPDR 12 mit integriertem IFF Freund-Feind-Kennungs-Abfragegerät MSR 400 besteht aus dem Strahlerteil und dem Reflektor. An der Reflektoroberseite befindet sich die Empfangsantenne für die Nebenzipfelunterdrückung des IFF Freund-Feind-Kennungs-Abfragegeräts MSR 400. Zur Abstrahlung des Suchradarsignals dient ein Hornstrahler im Brennpunkt des Reflektors.

The antenna of the MPDR 12 search radar with integrated MSR 400 IFF system consists of the emitter and reflector. The antenna of the side lobe suppression of the IFF system is positioned at the top of the reflector. A horn antenna at the focal point of the reflector emits the signal of the search radar. **(Thomas Laber †)**

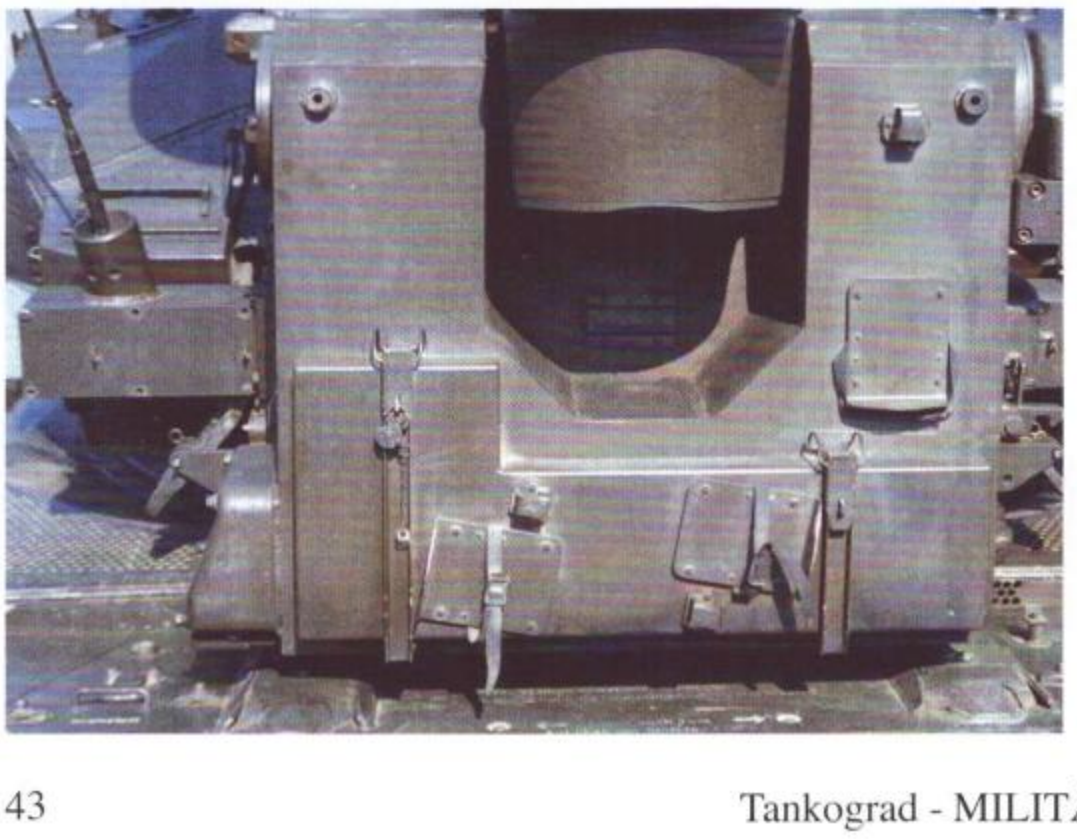


Im Suchbetrieb rotiert die Antenne mit 60 Umdrehungen in der Minute um ihre senkrechte Achse. Der Antennendrehantrieb ist im Heckschwenkteil des Turms untergebracht. Das Heben und Senken erfolgt hydraulisch. Die Antenne ist an die Hydraulik der Waffenanlage angebunden.
When in motion, the radar rotates at a speed of 60rpm around its vertical axis. The drive of the antenna is installed in the pivoting rear part of the turret. The antenna is raised and lowered hydraulically. The antenna's hydraulic system is linked to the hydraulic system of the weapon system. **(Thomas Laber †)**

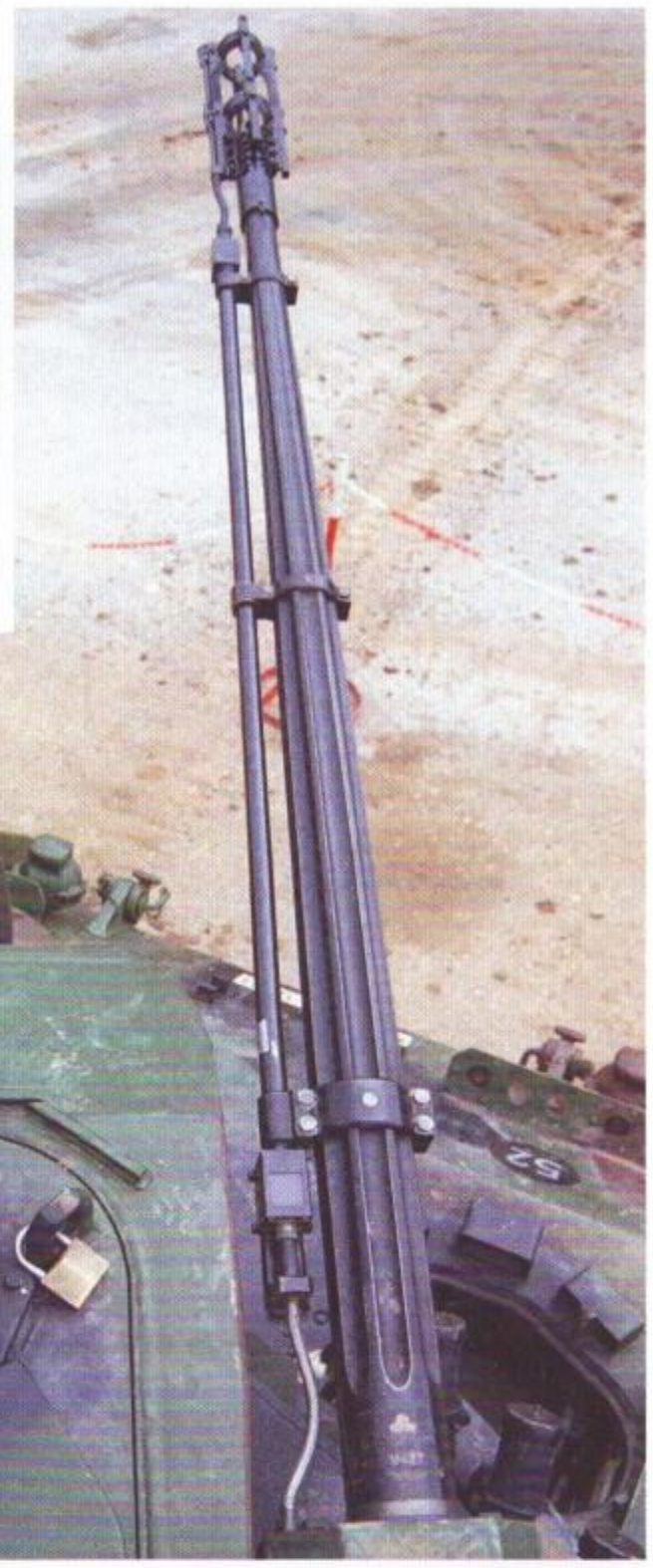
Hier ist der linke Antennenträger im Detail zu sehen. Beachtenswert ist, dass die Antenne zur Seite und nach hinten abgewinkelt ist.
A picture of the left-side antenna base. Note that the antenna is angled to the side and to the rear. **(Thomas Laber †)**



Im Inneren des Heckschwenkteils des Turms befinden sich unter anderem der Sender, das Stromversorgungsgerät, das Antennensteuerteil und Komponenten der Kühleinrichtung des Suchradars MPDR 12 mit integriertem IFF Freund-Feind-Kennungs-Abfragegerät MSR 400 sowie der Antennendrehantrieb.
Among other components, the transmitter, power supply, antenna control unit and components of the cooling system of the MPDR 12 search radar with integrated MSR 400 IFF system are installed inside the pivoting rear part of the turret, as well as the antenna drive. **(Thomas Laber †)**

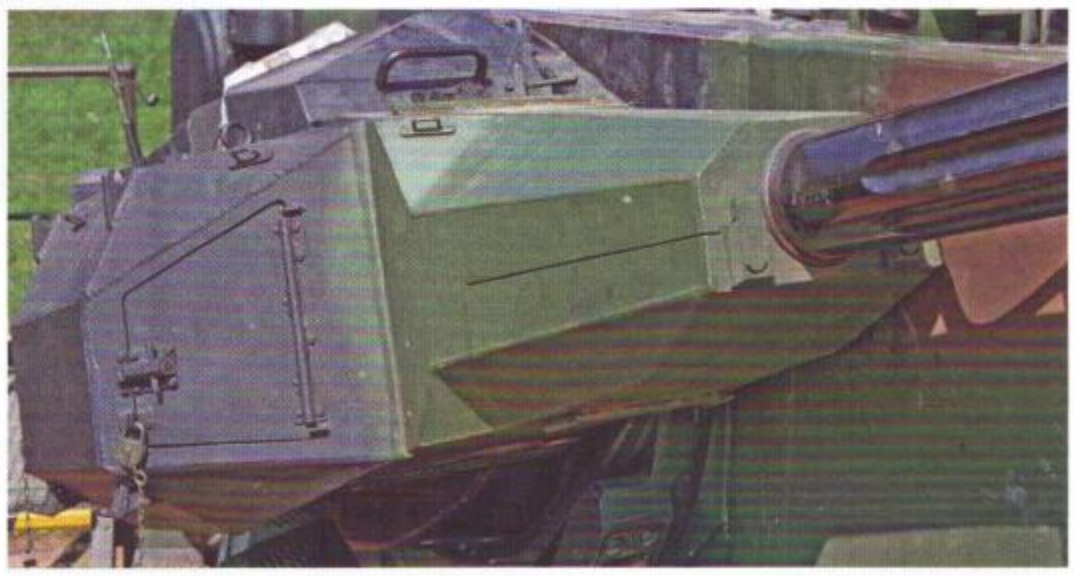


Der hintere Teil der V0 Messbasis dient als Mündungsbremse, wodurch eine Reduzierung der auf die Waffen wirkenden Rückstoßkräfte erfolgt.
The rear part of the V0 Messbasis muzzle velocity measurement unit serves as a muzzle brake and it reduces the weapon's recoil forces. **(Thomas Laber †)**



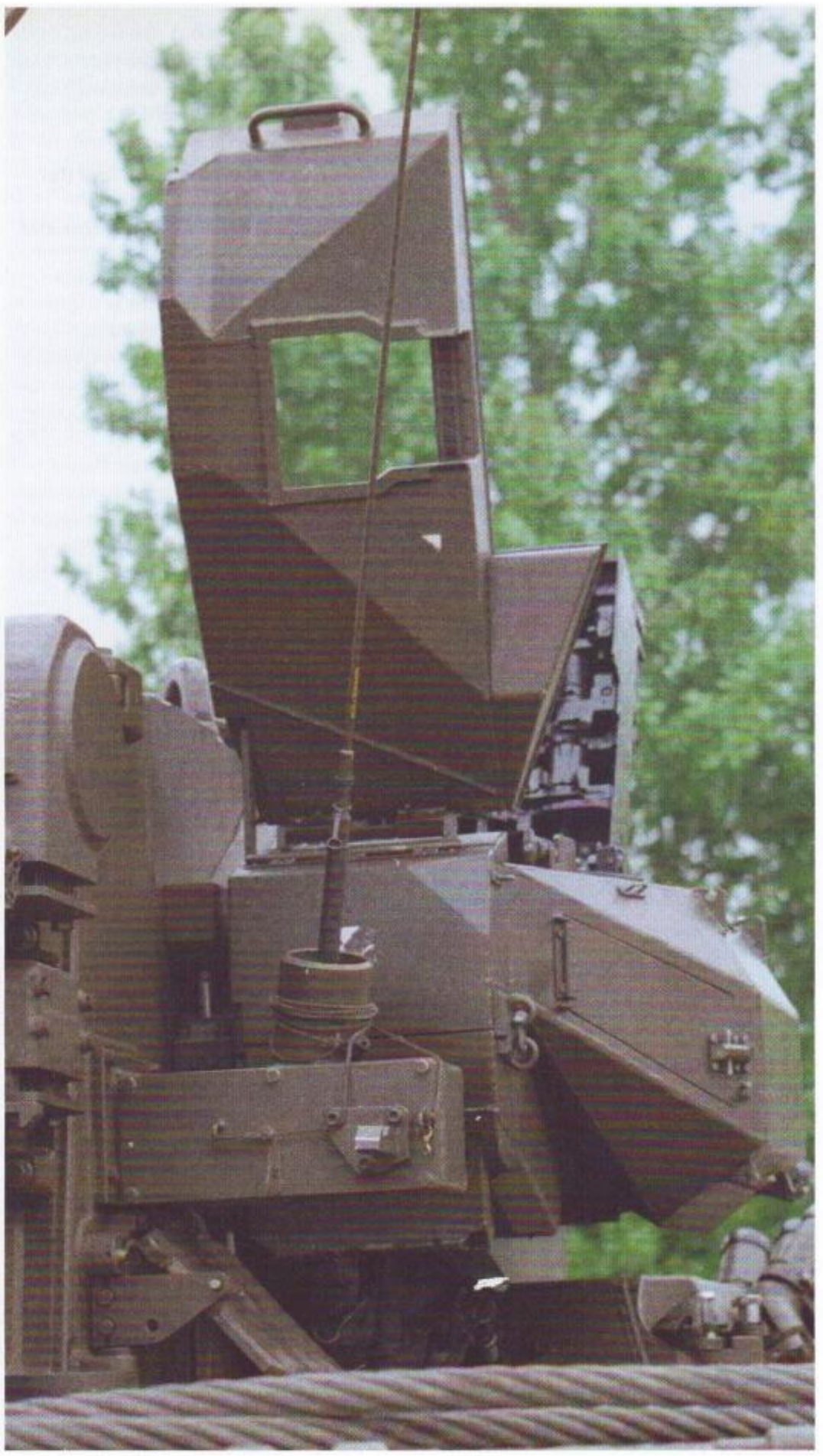
Blick auf die Rohre der 35 mm Maschinenkanonen. Mit aufgeschraubter V0 Messbasis sind die Rohre 3.410 mm lang, ohne V0 Messbasis 3.150 mm. Sie verfügen über 24 Züge mit Rechtsdrall. Mit drei Schellen ist an den Rohren das V0 Verbindungsrohr befestigt, in ihm verläuft das Kabel, welches die V0 Messbasis mit dem Feuerleitsystem verbindet.
This picture shows the barrels of the 35mm automatic cannons. With V0 Messbasis muzzle velocity measurement units installed, the barrels are 3.41m long, and without they are only 3.15m long. The barrels feature 24 grooves with a right twist. A tube is attached to the outsides of the barrels with three brackets, and it houses the cables that connect the muzzle velocity measurement units with the fire control system. **(Thomas Laber †)**

Auf den Rohrmündungen der beiden 35 mm Maschinenkanonen sitzt je eine V0 Messbasis.
A V0 Messbasis muzzle velocity measurement unit is mounted on the muzzle of the barrel of each 35mm automatic cannon. **(Thomas Laber †)**

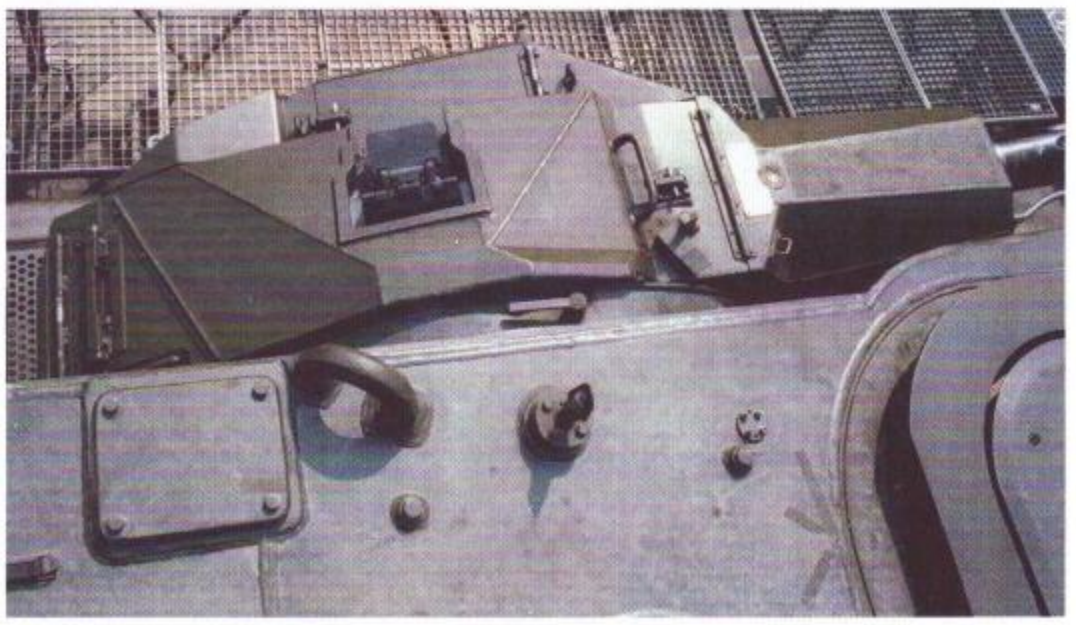


Die Waffenschürze schützt das in ihr befindliche Waffengehäuse der Maschinenkanone und umfasst außerdem das Hartkernmagazin.
The weapon cover protects the receiver of the automatic cannon situated inside it. The cover also incorporates the armour-piercing ammunition magazine. **(Thomas Laber †)**

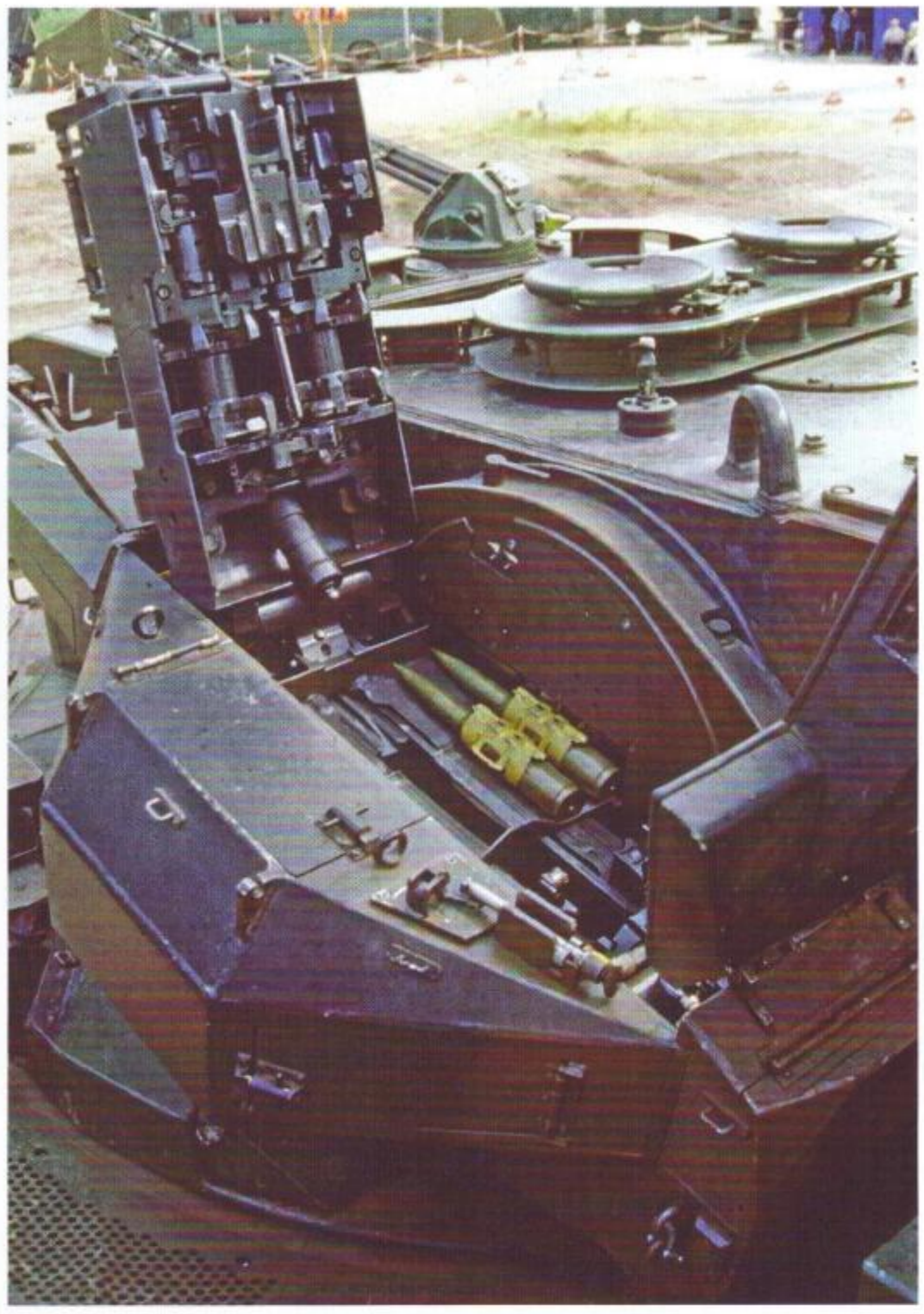
In die Außenwandung des Rohres der 35 mm Maschinenkanone sind Längsnuten eingearbeitet, die eine Gewichtsreduzierung des Rohres bewirken und gleichzeitig die wärmeabstrahlende Fläche vergrößern.
The barrel of the 35mm automatic cannon features a fluted exterior that reduces the weight of the barrel and at the same time benefits heat management. **(Thomas Laber †)**



Hier wurde die Waffenabdeckung der rechten 35 mm Maschinekanone geöffnet. Seitlich an der Waffenschürze befindet sich eine längliche Klappe, die Zugang zur Fettpresse gewährt.
Here the top of the cover of the right-hand 35mm automatic cannon has been hinged open. A long flap is visible on the side of the weapon cover, and it gives access to a grease press. (Thomas Laber †)



Blick auf die Waffenabdeckung der linken Maschinenkanone. Gut zu erkennen ist die Aufnahme für das Beladegerät.
This picture shows the top of the cover of the left-hand automatic cannon. Note the mounting point for the loading trays. (Thomas Laber †)

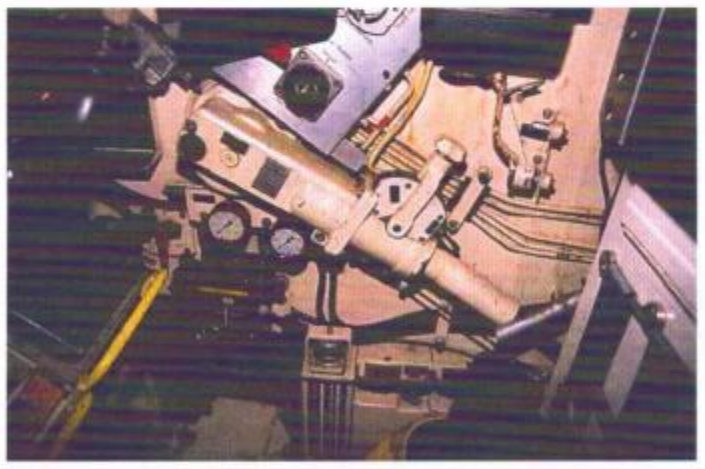


Hier wurden die Waffenabdeckung der linken Maschinenkanone hochgeklappt und die Waffendecke geöffnet. Die Waffendecke ist als Zweiwegegurtzuführer ausgebildet, der eine wahlweise Zuführung von Munition aus dem Munitionsbehälter im Turm oder aus dem Hartkernmagazin erlaubt.
Here the cover of the automatic cannon has been opened and the cover of the receiver opened. The cover of the receiver houses a two-way belt-feeding mechanism that allows the automatic cannon to be supplied with ammunition from the container beneath the turret, or from the armour-piercing ammunition magazine.
(Michael Jerchel †)

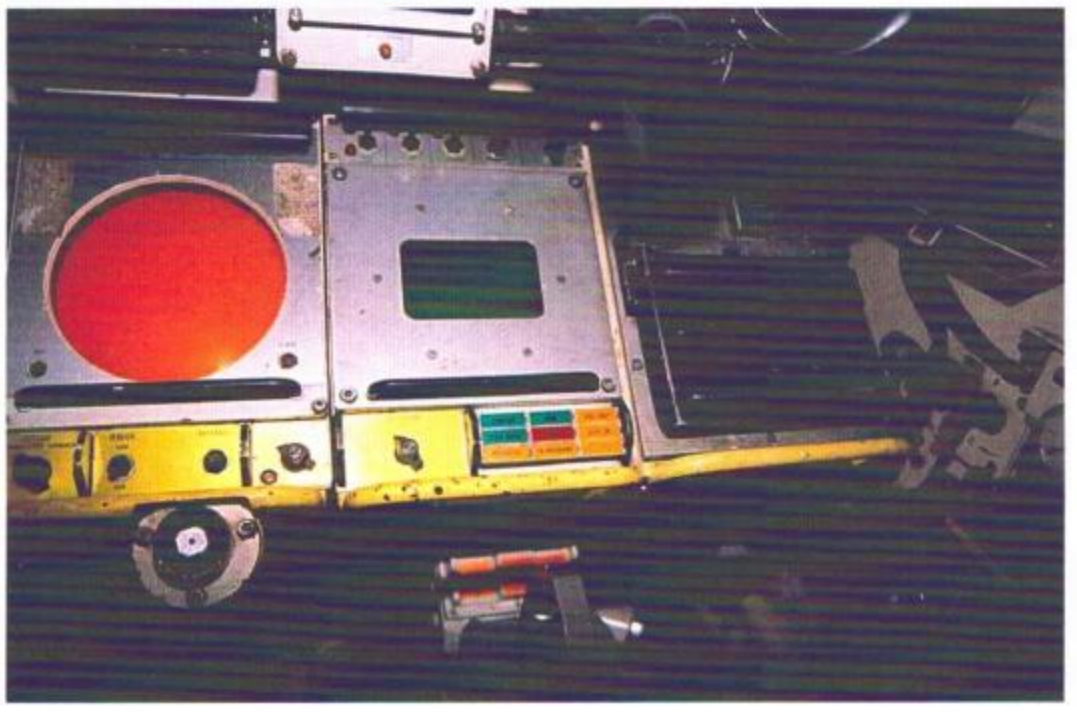
Blick auf die Waffenabdeckung der rechten Maschinenkanone. Die Abdeckung kann hochgeklappt werden, wodurch man Zugang zur Maschinenkanone erhält. Aus diesem Winkel ist gut die Verriegelung der Waffenabdeckung zu erkennen.
This picture shows the top of the cover of the right-hand automatic cannon. The cover can be hinged open to grant access to the weapon underneath it. From this angle the locking mechanism of the cover is clearly visible. (Thomas Laber †)

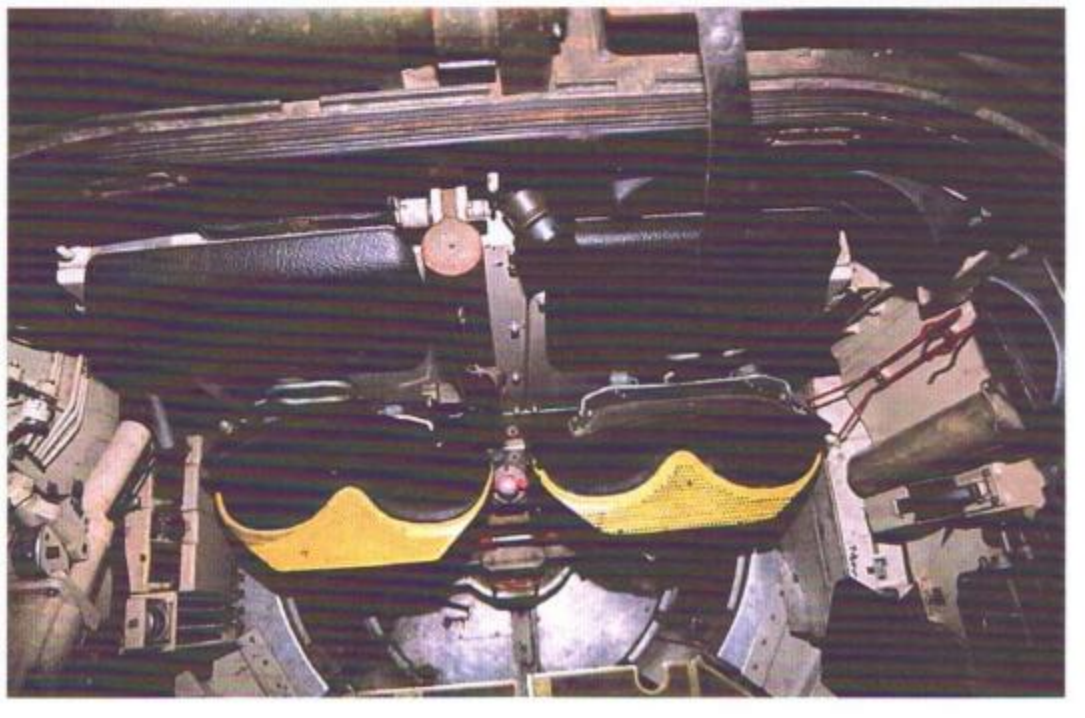
Blick unter das Turmheck und das Heckschwenkteil.
A view underneath the turret rear and its pivoting rear part.
(Thomas Laber †)

Vor dem Platz von Kommandant und Richtkanonier befindet sich das in fünf Teile gegliederte Bedienpult, in dem alle Bedienelemente für die Feuerleitanlage und die Bewaffnung des Fahrzeugs zusammengefaßt sind, wie zum Beispiel das Sichtgerät des MPDR 12 Suchradars, das Bedienteil des IFF Freund-Feind-Kennungs-Abfragegerät MSR 400 und das Sichtgerät des Folgeradars. Noch vor dem Bedienpult befinden sich die zwei Steuerknüppel zur Steuerung der Periskope von Kommandant und Richtkanonier. Oberhalb des Bedienpults befinden sich die monokularen Einblicke für die Periskope. Die hochklappbaren Sitze der Turmbesatzung befinden sich in Gehäusen in der Tragestange, ihre Rückenlehnen können in der Höhe verstellt werden.



The control console of the fire control system and the armament is situated in front of the position of the vehicle command and the gunner in the fighting compartment of the turret. The consol is divided in five parts and contains among other elements the viewer of the MPDR 12 search radar, the controls for the MSR 400 IFF system, the viewer of the tracking radar. In front of the control console the two joysticks are positions, with which the periscopes of the vehicle commander and gunner are operated. Above the control console the two monocular eyepieces of the periscopes are placed. The seats for the turret crew are mounted on a crossbeam and they can be folded up, with the backrests height-adjustable. **(Michael Shackleton)**





GEPARD

Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard

Ab 1998 erhielt die Heeresflugabwehrtruppe insgesamt 147 Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard, die man einer Nutzungsdauerverlängerung unterzogen hatte, um sie für einen Einsatz bis mindestens 2015 fit zu machen. Neben einer Generalüberholung wurden die Fahrzeuge im Zuge der Nutzungsdauerverlängerung unter anderem einer neue Klimaanlage und einer digitalen Feuerleitanlage bestückt. Hier überquert ein Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard des Panzerflugabwehrbataillons 12 während der Übung Thüringer Löwe 2004 eine Panzerschnellbrücke.
From 1998 onwards, the Heeresflugabwehrtruppe was issued a total of 147 Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard self-propelled antiaircraft guns. The vehicles featured a Nutzungsdauerverlängerung service life extension upgrade in order to make them serviceable till at least 2015. In addition to a total rebuild, the vehicles were fitted with a new air-conditioning system and a digital fire control system as part of the upgrade work. Here a Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard of Panzerflugabwehrbataillon 12 can be seen crossing a tank bridge during Exercise Thüringer Löwe 2004. **(Carl Schulze)**

Während einer Übung auf dem Truppenübungsplatz Altmark des Gefechtsübungszentrum des Heeres im Jahr 2007 begleiten und schützen Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard einen gepanzerten Gefechtsverband vor Angriffen aus dem Luft im Nah- und Nächstbereich.
In 2007 during an exercise at the Gefechtsübungszentrum des Heeres at the Altmark Training Area, Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard self-propelled antiaircraft guns escort an armoured battlegroup and protect it against short-range air attacks. **(Ralph Zwilling)**

Aus dieser Perspektive ist gut die neue Klimaanlage am Turmheck des Flugabwehrkanonenpanzera 1 A2 Gepard zu erkennen. Sie umfasst zwei Kühlkreisläufe, von denen einer der Kampfraum kühlt, während der andere für die Kühlung der Feuerleitelektronik zuständig ist. Beachtenswert ist, dass die große Staukiste auf dem Fahrzeugheck des Gepard abgenommen wurde.

From this angle the air-conditioning system attached to the rear of the turret of the Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard is clearly visible. The system features two cooling circuits, one for the fighting compartment and the other for the electronics of the fire control system. Note that the large storage box on the rear of the engine deck has been taken off. (Carl Schulze)

2008 gehörte dieser Gepard 1 A2 zum Fuhrpark der 2. Batterie des Panzerflugabwehrbataillons 12. Der Flugabwehrkanonenpanzer ist ohne Packsäcke am Heck 7.780 mm lang, 3.395 mm breit und mit aufgestelltem Suchradar 4.220 mm hoch.
In 2008 this Gepard 1 A2 belonged to the fleet of Panzerflugabwehrbataillon 12. Without kitbags attached to its rear, the Flugabwehrkanonenpanzer is 7.76m long and 3.395m wide. With the search radar raised, it is 4.22m high. (Carl Schulze)

Im Zuge eines Flugzielschießens bekämpft hier 2004 ein Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard der Heeresflugabwehrschule ein Luftziel. Mit den 35 mm Maschinenkanonen der Fahrzeuge kamen bei der Bundeswehr folgende Munitionstypen im Kaliber 35 mm x 228 zum Einsatz: Die Sprengbrandpatronen DM 11, DM 11 A1 und DM 21 zur Bekämpfung von Flugzielen und leicht gepanzerten Erd- und Seezielen, die panzerbrechenden Sprengbrandpatronen mit Leuchtspur DM 13 und DM 13 A1 für die Bekämpfung von gepanzerten Zielen, die Treibspiegelpatrone mit Leuchtspur DM 23 für die Bekämpfung gepanzerter Ziele im Einzelfeuer, die Treibkäfighartkernpatrone DM 33 zur Bekämpfung von leicht gepanzerten Erd- und Luftzielen aller Art, die DM 31 Sprengpatrone mit Leuchtspur und Bodenaufschlagzünder, zerlegend gegen Bodenziele und die Übungspatronen DM 18 und DM 18 A1 für Funktions- und Ausbildungsschießen.
In 2004 during air defence live firing, a Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard of the Heeresflugabwehrschule School of Army Air Defence engages an airborne target. The Bundeswehr employed the following types of 35mm x 228 ammunition with the 35mm automatic cannons: DM 11, DM 11 A1 and DM 21 high-explosive incendiary rounds for engaging airborne targets and light armoured ground and naval targets; DM 13 and DM 13 A1 armour-piercing high-explosive incendiary tracer rounds for engaging armoured targets; DM 23 armour-piercing discarding sabot tracer rounds for engaging armoured vehicles with single shots; DM 33 fragible armour-piercing discarding sabot - FAPDS for targeting light armoured ground and airborne targets of all kinds; DM 31 high-exposive tracer with ground impact fuze against ground targets and DM 18 and DM 18 A1 target practice rounds for test firing and live-fire training.
(Bundeswehr/Michael Mandt)

Am Heck aller Varianten des Gepard können Packsäcke angebracht werden, in denen die zum Fahrzeug gehörenden Tarnnetze und Planen verstaut werden. Mit Packsäcken ist der Gepard 8.150 mm lang, ohne nur 7.680 mm. Dieser Gepard 1 A2 wurde 2007 bei einer Übung des Gefechtsübungszentrums des Heeres auf dem Truppenübungsplatz Altmark gesehen.
Kitbags can be attached to the rear of the chassis of all variants of the Gepard. They are used to store camouflage nets and tarpaulins belonging to the vehicle. With kitbags the Gepard is 8.15m long, and without them it is only 7.68m on length. In 2007 this Gepard 1 A2 participated in an exercise at the Gefechtsübungszentrums des Heeres CMTC at the Altmark Training Area. (Ralph Zwilling)

Die 35 mm KDA Maschinenkanonen des Gepard verfügen über einen Höhenrichtbereich von -5,06° bis 85°. Sie können mit einer Richtgeschwindigkeit von 56,25° pro Sekunde gehoben oder gesenkt werden.
The 35mm KDA automatic cannons of the Gepard possess an elevation range of -5.06° to +85°. The guns can be raised and lowered at a speed of 56.25° per second.
(Ralph Zwilling)

Ein Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard der 2. Batterie des Panzerflugabwehrbataillons 12 sichert während einer Übung Anfang des neuen Jahrtausends einen Gewässerübergang
A Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard of 2. Batterie, Panzerflugabwehrbataillon 12 provides cover for a river-crossing point during an exercise at the beginning of the new millennium. **(Ralph Zwilling)**

Ein Flakpanzer 1 A2 Gepard auf dem Marsch. Dem Februarwetter von 2010 angepasst, hat die Besatzung das Fahrzeug mit einem Wintertarnanstrich aus Schlämmkreide versehen, wobei im Wesentlichen die teerschwarzen Flecken (RAL 9021 F9) des Fleckentarnanstrichs (FTA) übermalt wurden. Weiße Stoffstreifen vervollständigen die Tarnung.
Here a Flakpanzer 1 A2 Gepard can be seen on the march. The crew has given the vehicle a winter camouflage suitable for the weather in February 2010. Precipitate chalk has been used to cover the Teerschwarz (RAL 9021 F9 tar black) of the Fleckentarnanstrich three-colour camouflage. Strips of white fabric complete the winter camouflage.
(Markus Strauch)

Hier ist das Heck eines Flakpanzers 1 A2 Gepard mit Wintertarnung zu sehen. Gut zu erkennen ist, dass die Besatzung nur die teerschwarzen Flecken (RAL 9021 F9) des Fleckentarnanstrichs (FTA) mit der weißen Schlämmkreide überstrichen hat.
Here the rear of a Flakpanzer 1 A2 Gepard with winter camouflage can be seen. Clearly visible is that the crew only covered the Teerschwarz (RAL 9021 F9 tar black) parts of the Fleckentarnanstrich three-colour camouflage with the white precipitate chalk. **(Markus Strauch)**

Mit seinem MPDR 12 Suchradar überwacht ein Gepard 1 A2 während einer Übung den Luftraum. Mit dem Radar können Ziele bis zu einer Entfernung von 15.750 m und einer Höhe von 3.000 m aufgeklärt werden. Im Betrieb dreht sich die Antenne des im S-Band arbeitenden Puls-Doppler-Radars mit einer Geschwindigkeit von 60 U/min.
With its MPDR 12 search radar, a Gepard 1 A2 scans the surrounding airspace for targets. The radar has an operational range of 15,750m and it can detect targets up to an altitude of 3,000m. When in motion, the antenna of the radar turns at a speed of 60rpm. The pulse-Doppler radar works in the S band. **(Ralph Zwilling)**

Die Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard verfügen über den Fleckentarnanstrich (FTA) der Bundeswehr, der aus den Farben Teerschwarz (RAL 9021 F9), Lederbraun (RAL 8027 F9) und Bronzegrün (RAL 6031 F9) besteht. Die Fahrzeugoberfläche ist zu 44% mit Bronzegrün, zu 41% mit Teerschwarz und zu 15% mit Lederbraun bedeckt.

The Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard features the FTA three-colour camouflage used by the Bundeswehr, featuring the colours Teerschwarz (RAL 9021 F9 tar black), Lederbraun (RAL 8027 F9 leather brown) and Bronzegrün (RAL 6031 F9 bronze green). Around 44% of the surface of the vehicle is covered in bronze green, 41% in tar black and 15% in leather brown. **(Carl Schulze)**

GEPARD

Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard In Detail

Der Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard verfügt über ein Gefechtsgewicht von 46.060 kg und fällt somit unter die Militärische Lastenklasse (MLC – Military Load Class) 52. Der Turm verfügt über ein Leergewicht von 12.540 kg und ein Gefechtsgewicht 13.840 kg. Das Fahrzeug ist ohne Packsäcke am Heck 7.680 mm lang, 3.395 mm breit und mit aufgestelltem Suchradar 4.220 mm hoch. Ab 1998 erhielt die Heeresflugabwehrtruppe insgesamt 147 der kampfwertgesteigerten A2.
The Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard has a combat weight of 46,060kg and it therefore falls under MLC 52. The turret has a kerb weight of 12,540kg and a combat weight of 13,840kg. Without kitbags attached to its rear, the vehicle is 7.76m long, 3.395m wide and, with raised search radar, 4.22m high. From 1998 onwards, the Heeresflugabwehrtruppe was issued 147 of the upgraded A2s. **(Jürgen Plate)**

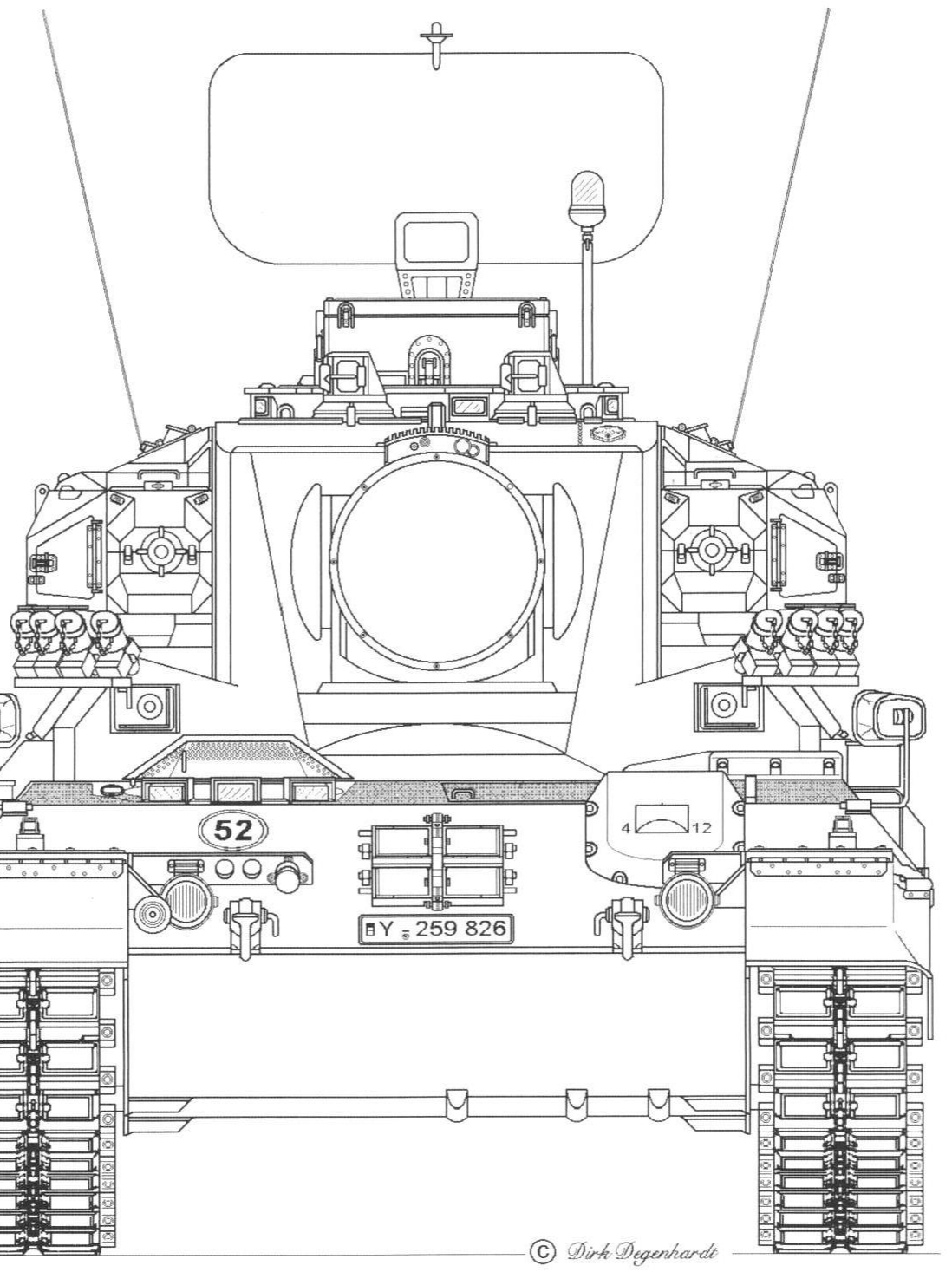
Blick auf das Fahrzeugheck. Gut zu erkennen ist hier die auf dem Wannenheck angebrachte abnehmbare Staukiste, typisch für die A2-Variante.
This picture of the rear clearly shows the removable storage box on top of the rear of the hull, typical for the A2 variant. **(Jürgen Plate)**

Äußerlich kann man den Gepard 1 A2 von seinen Vorläufern gut an der Klimaanlage am Turmheck unterscheiden, ebenso an der am dem Wannenheck positionierten abnehmbaren Staukiste und der auf dem Turm angebrachten abnehmbaren Staukiste.

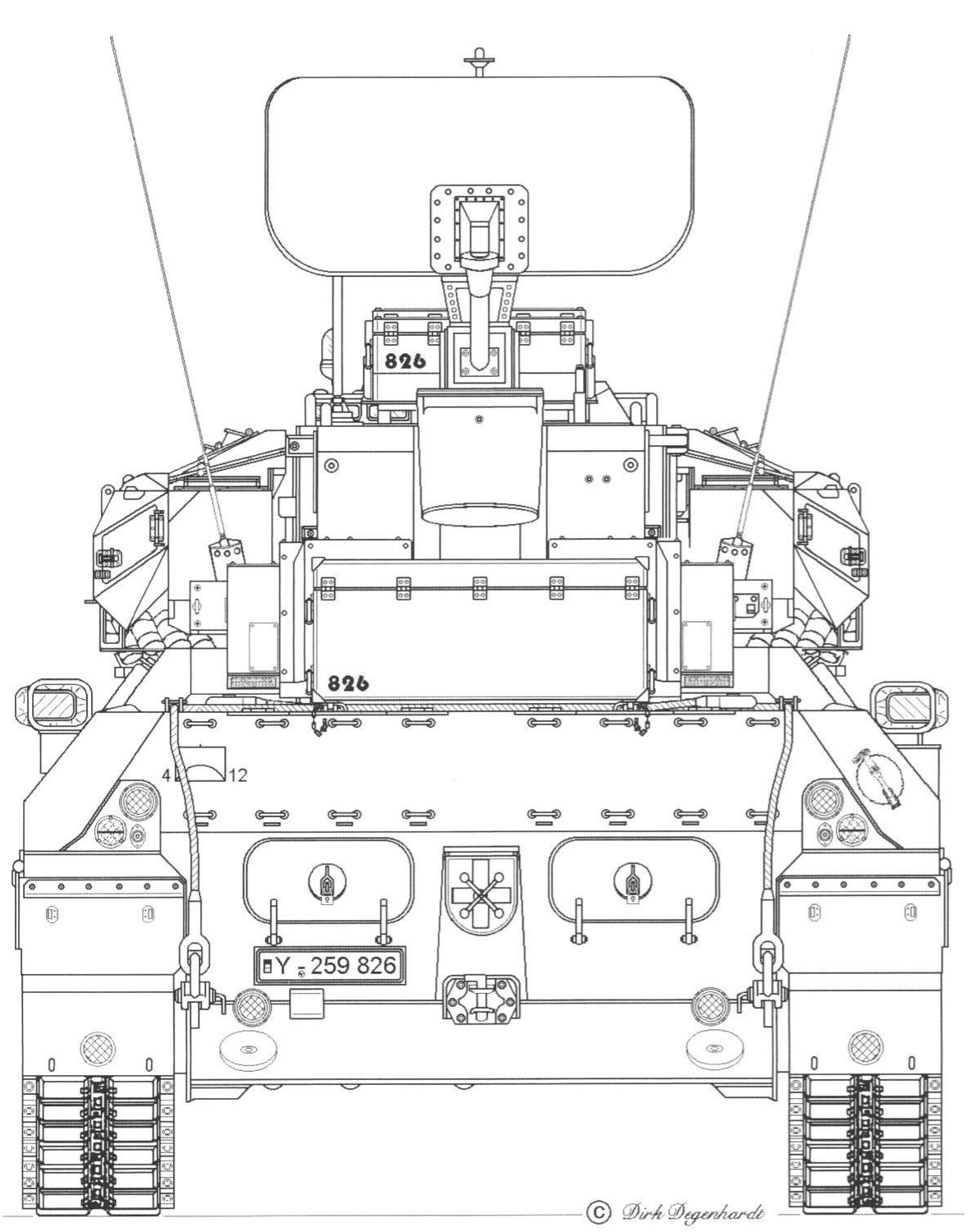
From the outside the Gepard 1 A2 self-propelled antiaircraft gun can be distinguished from its predecessors by the air-conditioning system attached to the rear of its turret, as well as removable storage boxes on the rear of the hull and on top of the turret. **(Jürgen Plate)**

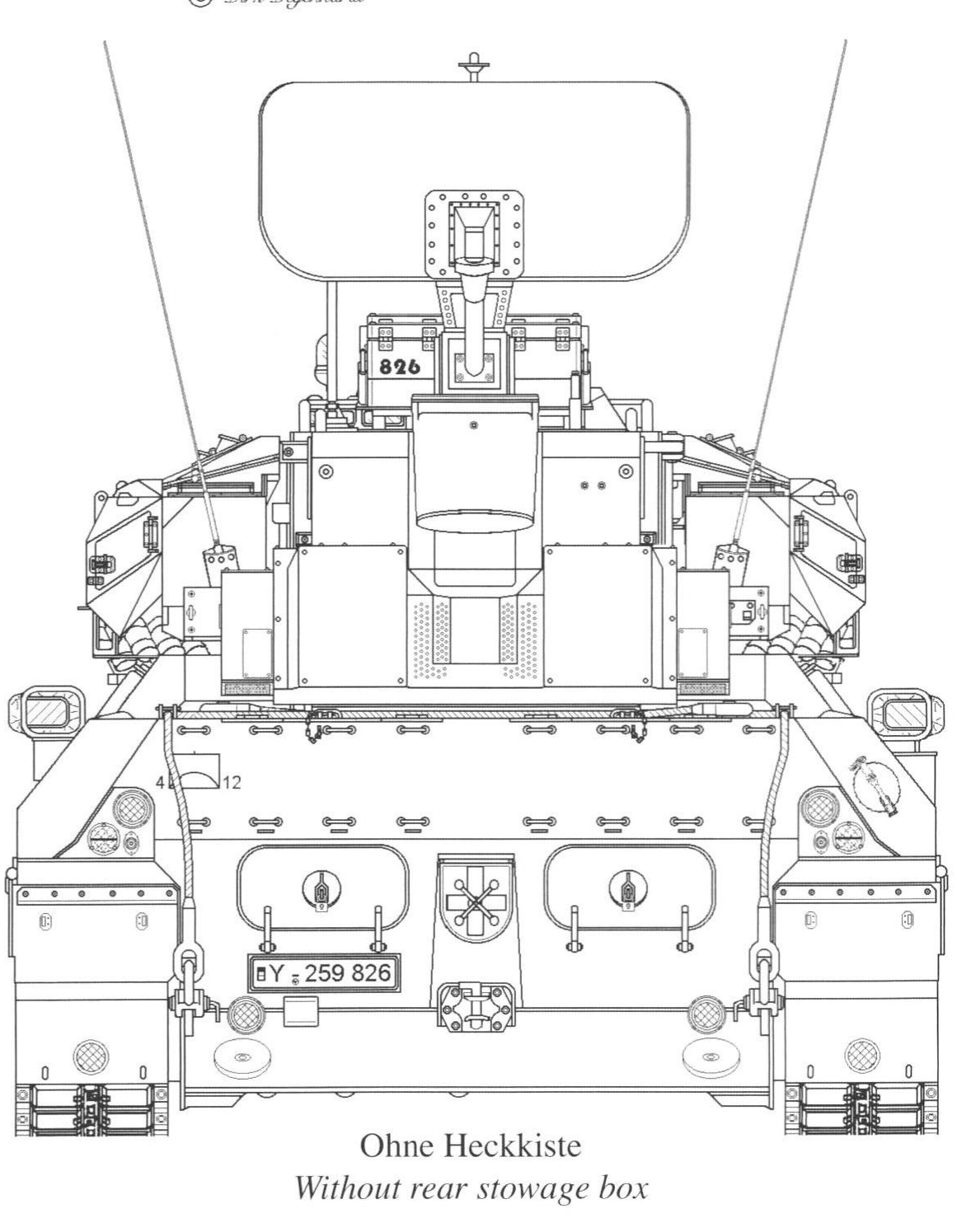
GEPARD

Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2
Gepard

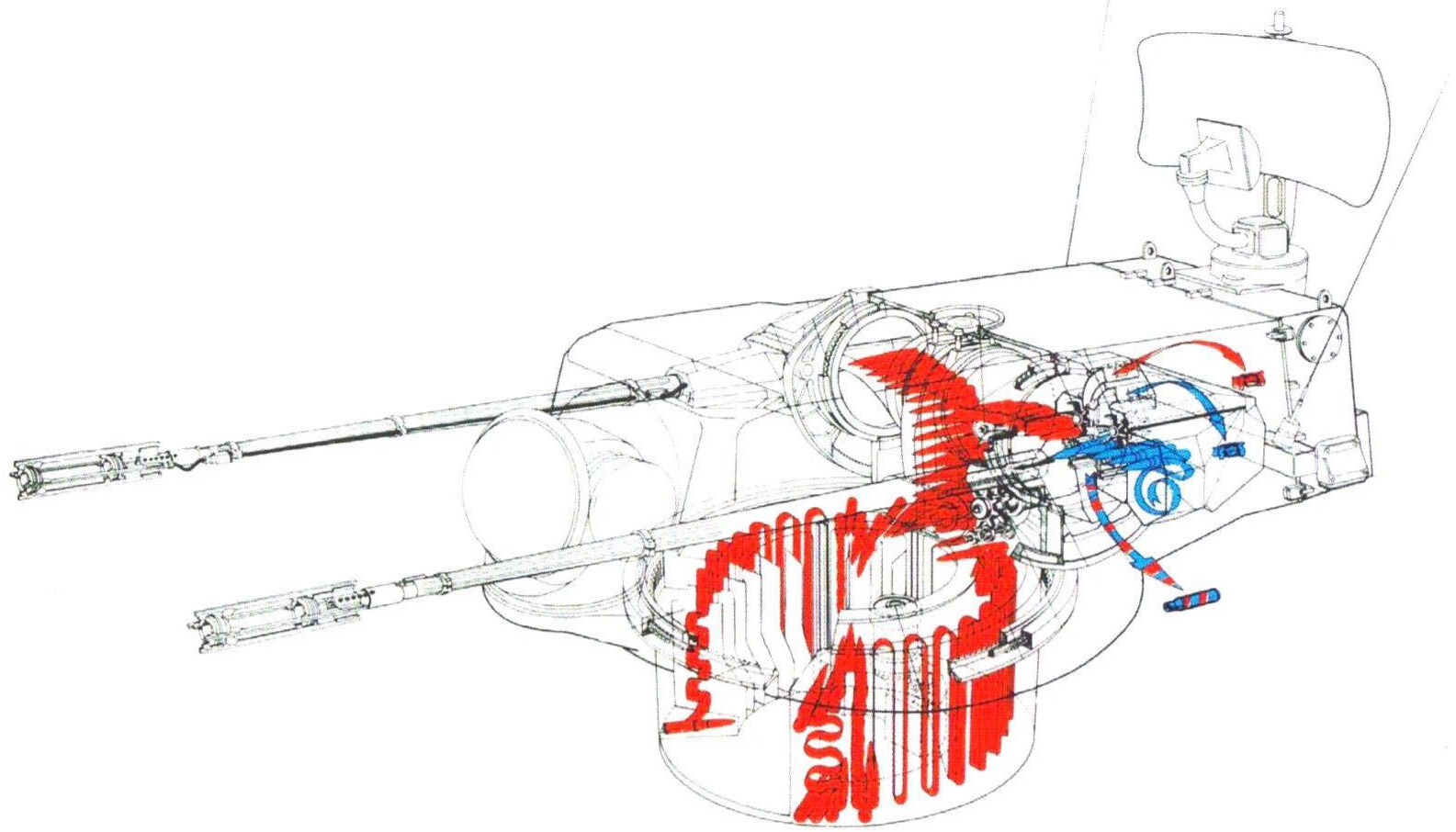


Maßstab 1/35 - *1/35 scale*
© Dirk Degenhardt, 2018





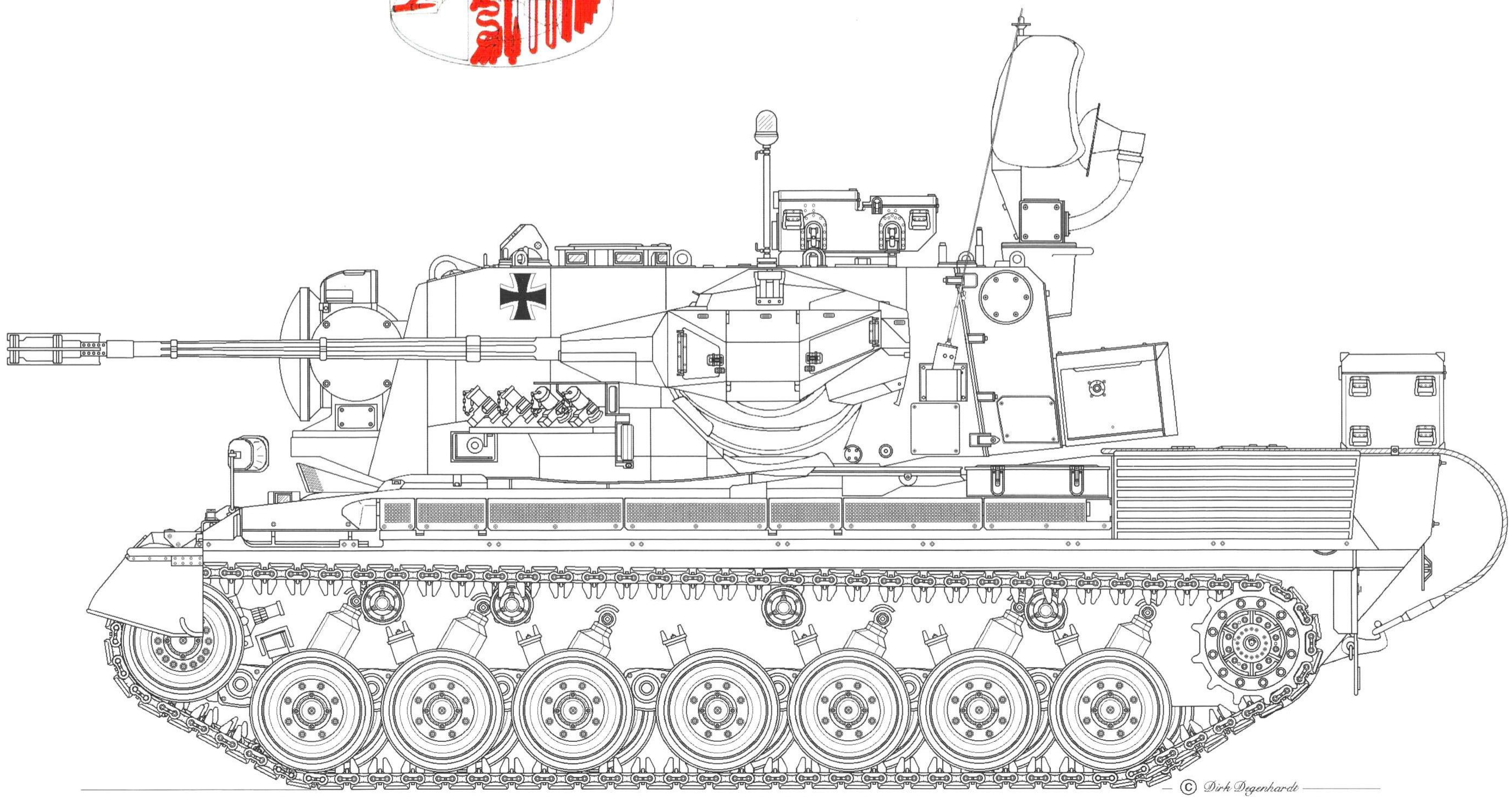
Ohne Heckkiste
Without rear stowage box



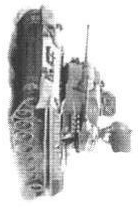
Der Munitionsbehälter unter der Turmhaube besteht aus zwei in sich abgeschlossenen bogenförmige Abteilen, die jeweils durch Trennwände in zwölf Fächer unterteilt sind. Jedes Abteil hat ein Fassungsvermögen von 300 Patronen, pro 35 mm Maschinenkanone befinden sich 20 weitere Patronen im Gurtkanal und der Waffe.

The ammunition container situated beneath the shell of the turret consists of two arched compartments that are each separated into twelve sub-compartments. Each of the two arched compartments can hold 300 rounds. An additional 20 rounds are carried in the ammunition channel and the weapon housing of each 35mm automatic cannon.

(Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon Bührle AG and Contraves AG)

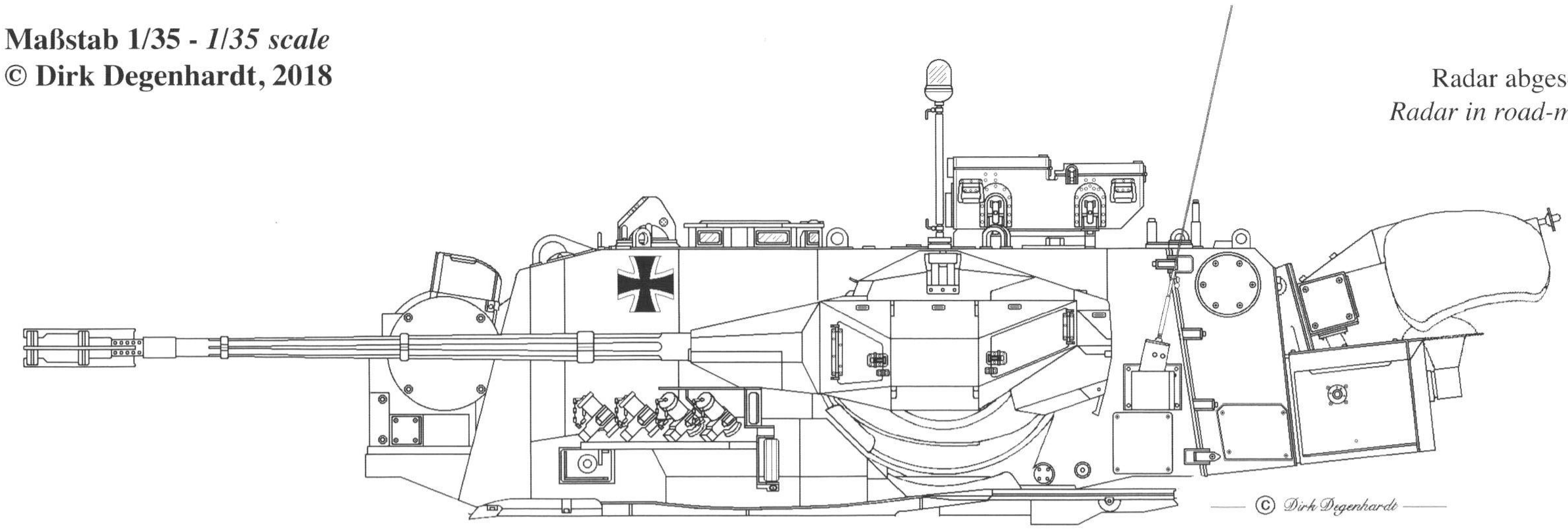


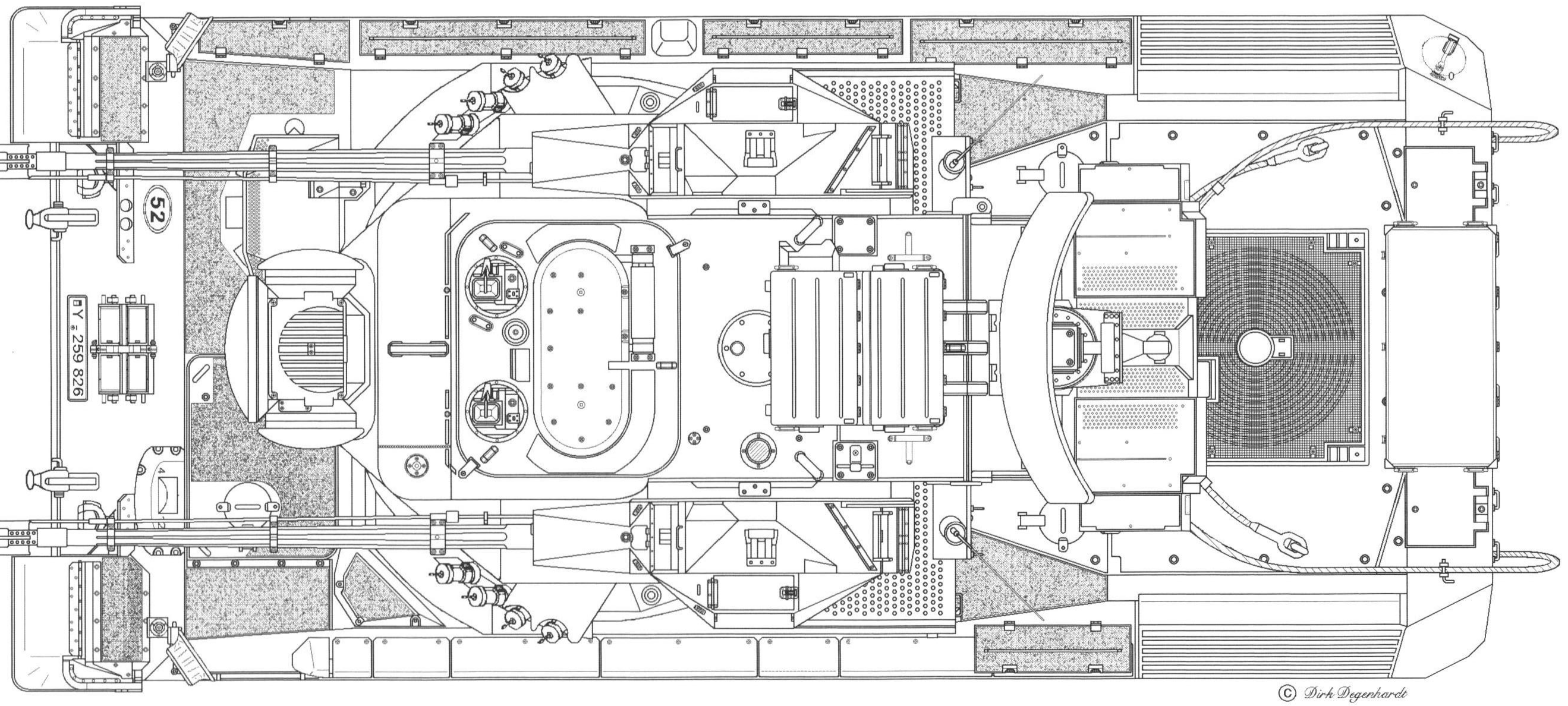
© Dirk Degenhardt



Maßstab 1/35 - *1/35 scale*
© Dirk Degenhardt, 2018

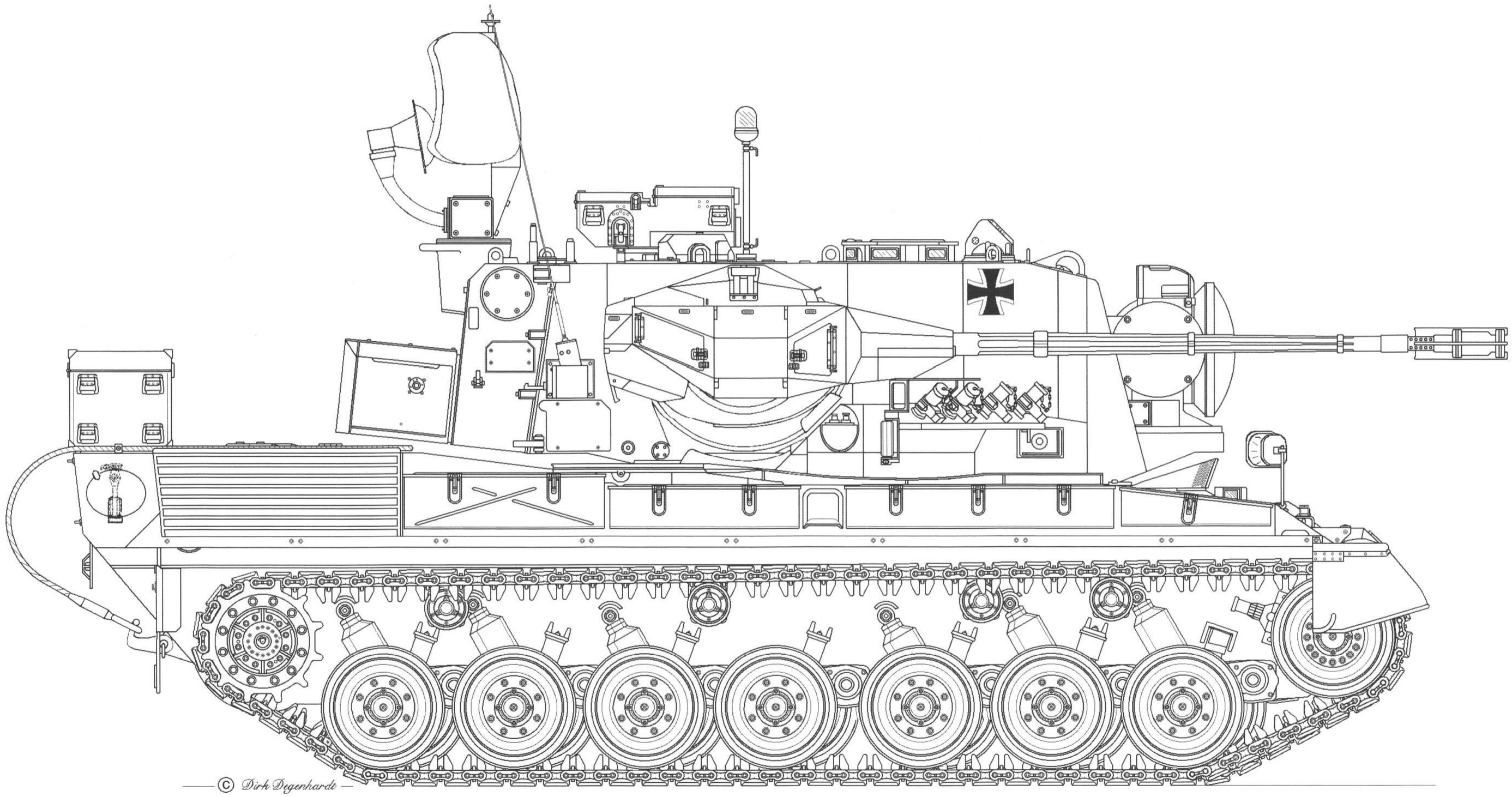
Radar abgesenkt in Marschlage
Radar in road-march configuration

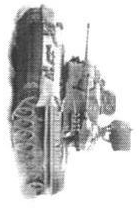




Maßstab 1/35 - *1/35 scale*
© Dirk Degenhardt, 2018

Radar in Arbeitsstellung
Radar in working position





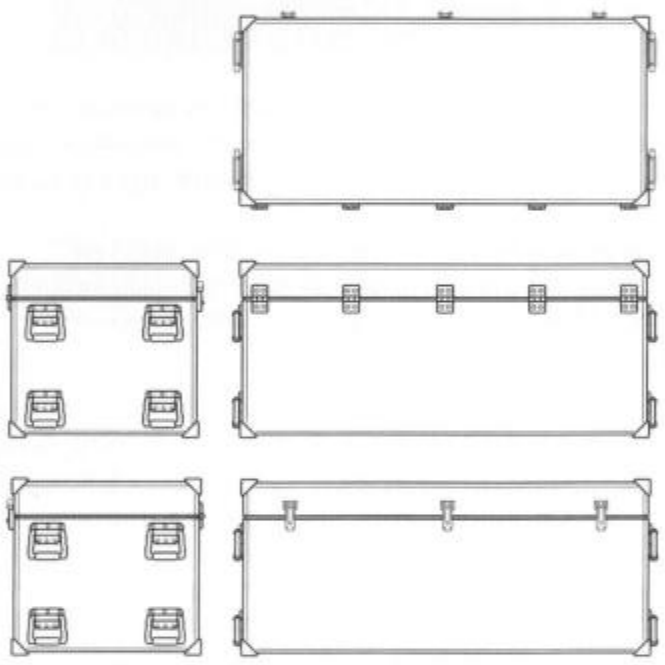
Zu den wesentlichen Maßnahmen der Nutzungsdauerverlängerung, die den Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard zur Folge hatte, gehörten die Ausstattung der Fahrzeuge mit dem Funkgerät SEM 93 und dadurch die Anbindung an das Heeresflugabwehraufklärungs- und Gefechtsführungssystem, die Einrüstung einer digitalen Feuerleitanlage (Regel- und Steuereinheit – RSA), die Montage einer neuen Klimaanlage und die Einführung einer neuen Munition, die über ein unterkalibriges Geschoss mit fragilem Schwermetallkern verfügte.

Major upgrades carried out under the Nutzungsdauerverlängerung service life extension programme that resulted in the Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard included the installation of an SEM 93 radio, which connected the vehicle to the Heeresflugabwehraufklärungs- und Gefechtsführungssystem Army Air Defence Surveillance Command and Control System, the installation of the Regel- und Steuereinheit (RSA) digital fire control system, installation of a new air-conditioning system, and introduction of new ammunition that featured a sub-calibre projectile with a core of fragile heavy metal. **(Jürgen Plate)**

Die Staukiste auf dem Wannenheck ruht in der Triebwerksraumhalterung und ist auf der linken und rechten Seite mittels Sicherungsbolzen mit ihr verbunden.
The storage box on top of the rear of the hull is attached to a special bracket on the engine deck, and it is secured there by safety pins on the left and right.
(Jochen Vollert)

Zum Abnehmen der Staukiste werden die beiden Sicherheitsbolzen herausgezogen und die Kiste aus der Triebwerksraumhalterung herausgehoben. In dem Staukasten werden das Waffenreinigungsgerät für die Maschinenkanonen und die Beladebleche für das Aufmunitionieren der Waffenanlage verstaut.
In order to remove the storage box, the two safety pins are removed and the box is lifted out of the bracket. The box stores the cleaning kit for the automatic cannons and the loading trays for the weapons. (Oliver Kroh)

Heckstaukiste / *Rear hull stowage box*

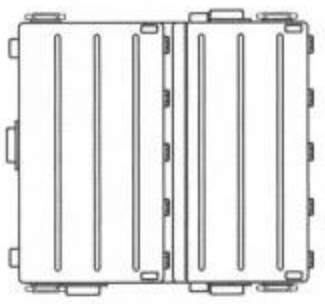


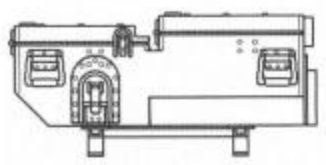
Maßstab 1/35 - *1/35 scale*
© Dirk Degenhardt, 2018

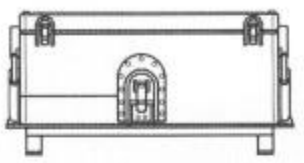
Die Klimaanlage am Turmheck leitet die beim Betrieb entstehende Wärme ab, erhöht dadurch die Einsatzbereitschaft der Besatzung und gewährleistet den störungsfreien Betrieb der gekühlten Systeme.
The air-conditioning system attached to the rear of the turret of the Gepard cools down the interior of the turret, which benefits the operational readiness of the crew and ensures that cooled systems work without failure. (Oliver Kroh)

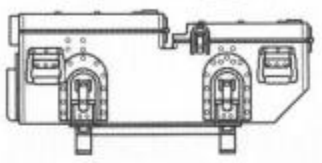
Am Turmheck befindet sich die Kältemaschine der Klimaanlage, die laut Bundeswehr-Dienstvorschrift als „Turm-Belüftungs/Kühlanlage" bezeichnet wird. Sie besteht aus dem Kühlkreislauf für den Kampfraum und dem Kühlkreislauf für die Feuerleitelektronik und den Antrieb.
The cooling unit of the air-conditioning system is attached to the rear of the turret. According to German Army manuals, the air-conditioning unit is called Turm-Belüftungs/Kühlanlage. It incorporates cooling circuits for the fighting compartment and for the electronics of the fire control system and turret drive. **(Jochen Vollert)**

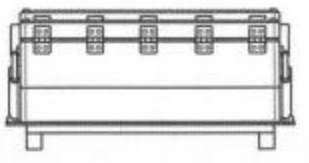
Turmstaukiste / *Turret stowage box*



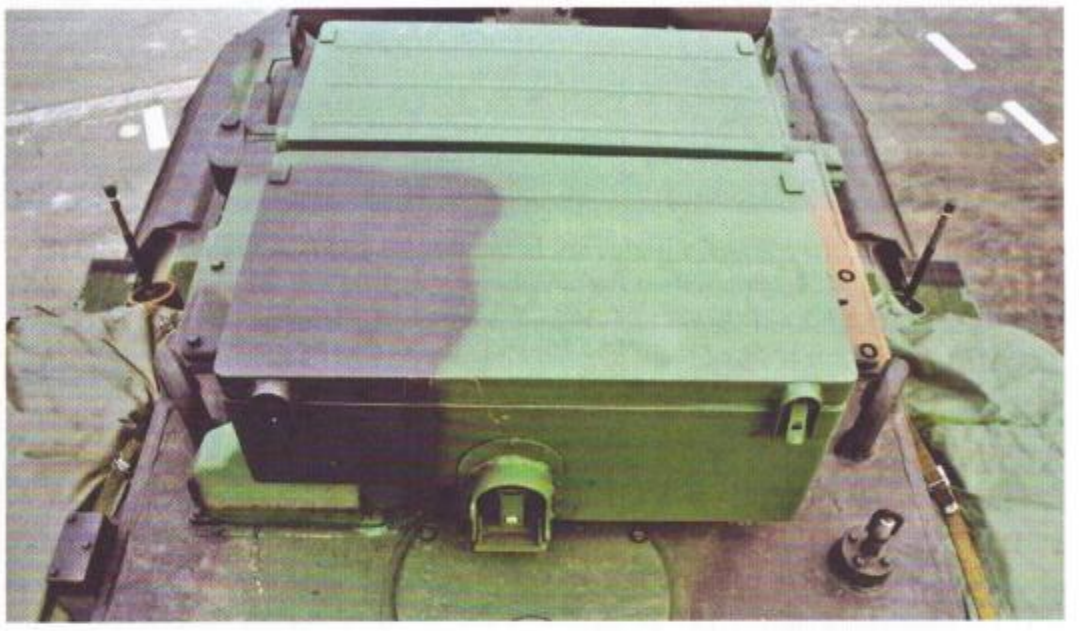






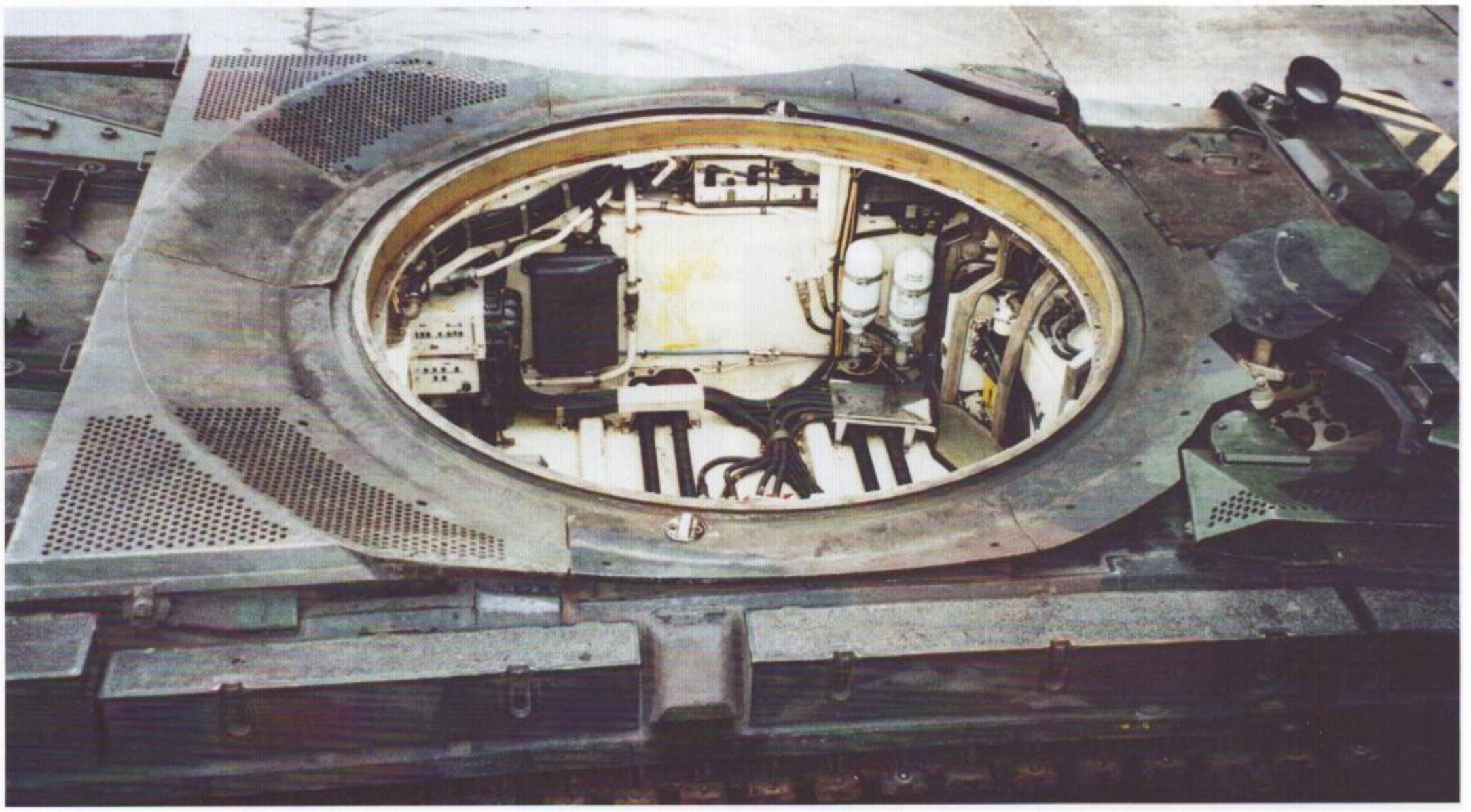


Maßstab 1/35 - *1/35 scale*
© Dirk Degenhardt, 2018



In der abnehmbaren Staukiste auf dem Turmdach wird ein Teil der persönlichen Ausrüstung des Kommandanten und des Richtkanoniers verstaut, außerdem Teile der Fahrzeugausstattung wie zum Beispiel der Zielzuweiser-Optisch, ein Fernglas und eine Signalpistole.
The storage box on the turret can be removed. It is used to store some personal equipment of the vehicle commander and gunner, as well as parts of vehicle-related equipment such as the Zielzuweiser-Optisch optical target designator, a pair of binoculars and a flare gun. **(Jochen Vollert / Oliver Kroh)**

Um den Turmtragring herum befindet sich ein ringförmiger Kragen, der der Turmrotationskontur angepasst ist und verhindert, dass beim Schießen Hülsen oder Gurtglieder zwischen Turm und Wanne geraten.
A collar designed to match the rotation signature of the turret is installed around the turret ring. It prevents empty casings and belt links from getting stuck between the turret and hull. **(Jürgen Plate)**



GEPARD

Flugabwehrkanonenpanzer Gepard - International

Die Koninklijke Landmacht der Niederlande beschaffte insgesamt 95 Pantser Rups Tegen Luchtdoelen CA 1 (PRTL CA 1). Die Fahrzeuge wurden zwischen 1977 und 1979 ausgeliefert. Die niederländische Variante des Flugabwehrkanonenpanzers 1 Gepard unterscheidet sich im Wesentlichen von der deutschen durch das von der niederländischen Firma Hollandse Signaalapparaten (HSA) gefertigte integrierte X-Band Such- und Folgeradarsystem ebenso durch das geänderte Turmheck und die andere Nebelmittelwurfanlage. Ab 1998 wurden 60 der niederländischen Flugabwehrkanonenpanzer PRTL CA 1 auf den Rüststand Pantser Rups Tegen Luchtdoelen Gevechtswaarde Instandhouding (PRTL GWI) gebracht, gleichzeitig erhielt das Fahrzeug nun offiziell den Namen Cheetah, eine Bezeichnung, die sie inoffiziell schon länger führte. Die im Zuge des GWI-Programms durchgeführten Maßnahmen glichen denen des Programms zur Nutzungsdauerverlängerungen der deutschen Fahrzeuge. Unter anderem wurden die Fahrzeuge mit einem digitalen Feuerleitrechner ausgestattet, mit neuen Funkgeräten bestückt und erhielten eine neue Klimaanlage. Neue Munition wurde ebenfalls eingeführt.

In total, the Koninklijke Landmacht of the Netherlands procured 95 Pantser Rups Tegen Luchtdoelen CA 1 (PRTL CA 1). The vehicles were delivered between 1977 and 1979. The Dutch version of the Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard mainly differs from the German one by being fitted with an integrated X-band search and tracking radar system manufactured by the Dutch company Hollandse Signaalapparaten (HSA), as well as the differently shaped turret rear and the different smoke grenade discharger system. From 1998 onwards, a total of 60 Dutch PRTL CA 1 self-propelled antiaircraft guns were upgraded to Pantser Rups Tegen Luchtdoelen Gevechtswaarde Instandhouding (PRTL GWI) standard. At the same time, the vehicle was officially given the name Cheetah, a name by which it had already been referred to unofficially for quite a while. The modifications carried out under the GWI programme were the same as those implemented in the German combat capability improvement programme. Among other modifications, the vehicles were fitted with a digital fire control system, new radios and an air-conditioning system. **(Michael Jerchel †)**

Belgien beschaffte insgesamt 55 Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard. Die Fahrzeuge sind identisch mit denen der Bundeswehr und wurden zwischen 1977 und 1980 ausgeliefert. Ab 1994 wurden die Fahrzeuge aus Kostengründen aus der Nutzung genommen.

Belgium procured 55 Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepards. They were identical to the ones of the Bundeswehr, and they entered service between 1977 and 1980. Due to a lack of funds, however, the vehicles were retired from service from 1994 onwards. **(Wolfgang Feldhoff)**

Ab 2013 erhielt Brasilien insgesamt 37 Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard aus Beständen der Bundeswehr. Die brasilianischen Streitkräfte setzten die Fahrzeuge unter anderem zur Sicherung des Luftraums um die Sportstätten im Zuge der Fußballweltmeisterschaft 2014 und der Olympischen Sommerspiele 2016 ein. Hier ist ein brasilianischer Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard bei der Schießausbildung im Jahr 2013 zu sehen.

From 2013 onwards, Brazil received 37 surplus Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepards of the Bundeswehr. The Brazilian Armed Forces employed the vehicles to protect airspace around the venues of the 2014 FIFA World Cup and the 2016 Summer Olympics, for example. Here a Brazilian Gepard 1 A2 can be seen during live-fire training in 2013.

(Exército Brasileiro - Centro de Comunicacao Social do Exército)

2007 wurden die letzten PRTL GWI Cheetah der Koninklijke Landmacht aus der Nutzung genommen. 2013 verkauften die Niederlande 60 PRTL GWI an die Streitkräfte Jordaniens. Die Lieferung der Fahrzeuge erfolgte in drei Losen: 15 im Jahr 2014, 20 im Jahr 2015 und 25 im Jahr 2016. Hier sind PRTL GWI Cheetah beim Schießen in der jordanischen Wüste zu sehen.

In 2007 the last PRTL GWI Cheetahs of the Koninklijke Landmacht were taken out of service. In 2013 the Netherlands sold 60 PRTL GWI to the armed forces of Jordan. They were delivered in three batches: 15 in 2014, 20 in 2015 and 25 in 2016. Here a PRTL GWI Cheetah can be seen during live firing in the desert of Jordan. **(Koninklijke Landmacht)**

Innerhalb der NATO sind die rumänischen Streitkräfte heute der einzige noch verbliebene Nutzer des Gepard. Ab 2004 übergab die Bundeswehr insgesamt 42 Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard an Rumänien, sieben der Fahrzeuge dienten der Ersatzteilgewinnung.

Within NATO, the armed forces of Romania are the last to employ the Gepard. From 2004 onwards, the Bundeswehr handed over 42 Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepards to Romania, while seven were disassembled and used for spares. **(Ministerul Apararii Nationale)**

Editorial / Impressum

Copyright / *Copyright*: Verlag Jochen Vollert - Tankograd Publishing Am Weichselgarten 5, 91058 Erlangen, Germany

Autor / *Author*: Carl Schulze

Fotos - soweit nicht anders angegeben: Carl Schulze
Photos (if not otherwise credited):

Übersetzung / *Translation*: Carl Schulze

Danksagung des Autors / *Acknowledgements*

Für die Unterstützung bei der Erstellung dieser Publikation mit Informationen und Bildmaterial möchte ich mich ganz herzlich bei folgenden Personen, Dienststellen und Firmen bedanken: Wolfgang Feldhoff, Uwe Gniffke, Peter van Iren, Michael Jerchel (†), Benno Knorr, Oliver Kroh, Thomas Laber (†), Michael Mandt von der Bundeswehr, Clemens Niesner, Jürgen Plate, Sergeant Rodger, Michael Shackelton, W.E. Storey, Markus Strauch, Jochen Vollert, Günther Westphal und Ralph Zwilling sowie dem Centro de Comunicacao Social do Exército der Exército Brasileiro, dem Fachmedienzentrum Heeresflugabwehrschule, dem Bundesministerium der Verteidigung, der Koninklijke Landmacht, dem Canadian Forces Joint Imagery Centre (CFJIC) des Department of National Defence in Kanada, dem Ministerul Apararii Nationale Rumäniens, der Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon Bührle AG und Contraves AG und der Krauss Maffei AG . Bei Herrn Jochen Vollert möchte ich mich dafür bedanken, dass er mir dieses Projekt anvertraut hat. Besonderer Dank gebührt auch Britta Nurmann und Gordon Arthur für die durchgeführten Korrekturarbeiten an den deutschen und englischen Texten.

I would like to cordially thank the following people, military establishments and companies for supporting my work in this publication with pictures and information: Wolfgang Feldhoff, Uwe Gniffke, Peter van Iren, Michael Jerchel (†), Benno Knorr, Oliver Kroh, Thomas Laber (†), Michael Mandt of the Bundeswehr, Clemens Niesner, Jürgen Plate, Sergeant Rodger, Michael Shackelton, W.E Storey, Markus Strauch, Jochen Vollert, Günther Westphal and Ralph Zwilling as well as the Centro de Comunicacao Social do Exército of the Exército Brasileiro, the Fachmedienzentrum of the Heeresflugabwehrschule, the Bundesministerium der Verteidigung, the Koninklijke Landmacht, the Canadian Forces Joint Imagery Centre (CFJIC) of the Department of National Defence in Canada, the Ministerul Apararii Nationale of Romania, Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon Bührle AG and Contraves AG and Krauss Maffei. I would like to thank Jochen Vollert for trusting me with this project. Special thanks also go to Britta Nurmann and Gordon Arthur, who proofread the German and English texts respectively.

With reference to the age of the published illustrations and photographs and their often unclear origin, we have not committed any intentional violation of copyright law. For the purpose of historical/technical completeness we may have included material which is under copyright of copyright holder unknown to us. In case of justified claims for copyright, please contact the author/publisher.

Unter Bezugnahme auf das Alter des vorliegenden Fotomaterials und die oft nicht nachvollziehbare Herkunft weisen wir darauf hin, dass in dieser Publikation keine absichtliche Verletzung des Urheberrechts vorgenommen wurde. Im Zweifelsfall ist aus historisch/dokumentarischen Gründen auch Material verwendet worden, dessen Urheberrechte nicht einwandfrei geklärt werden konnte. Bei berechtigt nachweislichen Ansprüchen bitten wir mit dem Verlag/Autor Kontakt aufzunehmen.

This is a historical/technical documentation. Any mention of companies or persons are for historical and technical purposes only, does not serve a commercial purpose.

Dies ist eine historisch/geschichtliche Dokumentation. Sämtliche Nennung von Firmen und Personen dienen der historischen Dokumentation, nicht dem Werbezwecke.

Während einer Lehrvorführung bekämpft hier ein Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard ein Luftziel mit Manövermunition. Bei Übungen kommen mit den Maschinenkanonen des Fahrzeugs die Manöverpatronen DM 28 und DM 28 A1 zum Einsatz. Zum Verschießen der Manöverpatronen müssen die V0 Messbasen der Waffen gegen Mündungsbremsen ausgetauscht werden.
During a demonstration exercise, a Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard engages an aviation target with blank ammunition. During exercises the automatic cannons of the vehicle fire Manöverpatrone DM 28 and DM 28 A1 blank ammunition. To allow the guns to fire the blanks, the V0 muzzle velocity measurement units have to be exchanged for muzzle brakes. **(Carl Schulze)**

GEPARD

Der Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard ist ein autonomes, hochmobiles, gepanzertes, allwetterfähiges Flugabwehrsystem. Ausgestattet mit zwei 35 mm Maschinenkanonen, Such- und Folgeradar dient er der Bekämpfung von Flugzeugen und Hubschraubern, insbesondere überraschend auftauchenden Flugzielen, im Nah- und Nächstbereich. Von 1976 bis 2010 befand sich das Fahrzeug in den Varianten Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard (B2), Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard (B2L) und Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard bei der Heeresflugabwehrtruppe der Bundeswehr im Einsatz. Vorliegende Publikation beschreibt ausführlich die Geschichte und Technik, sowie den Einsatz des Gepard mit zahlreichen bisher unveröffentlichten Manöverfotos.

The Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard self-propelled antiaircraft gun is an autonomous, highly mobile, all-weather air defence weapon system. Fitted with two 35mm automatic cannons, a search radar and a tracking radar, the vehicle can engage fixed-wing and rotary-winged aircraft at short and very short ranges, including suddenly appearing targets. In service from 1976 to 2010, the vehicle was fielded by the German Army Air Defence Force in the following variants: Flugabwehrkanonenpanzer 1 Gepard (B2), Flugabwehrkanonenpanzer 1 A1 Gepard (B2L) and Flugabwehrkanonenpanzer 1 A2 Gepard.
This publication describes the Gepard's development history, technology and extensively shows the vehicle in action.

64 Seiten / *64 pages*
Durchgehend mit 136 Farbfotos, 10 Schwarz-Weiss-Fotos, 11 Grafiken und zwei Fünfseitenrissen im Maßstab 1/35 bebildert
Illustrated throughout with 136 colour photographs, 10 black&white photographs, 11 graphics and two 1/35 scale drawings

Diese beiden Leopard 2A7 der 4./Panzerbataillon 393 wurden von ihren Besatzung mit natürlicher Tarnung versehen um sie besser an die Umgebung auf dem Truppenübungsplatz Ohrdruf anzupassen.
These two Leopard 2A7s of the 4th Company, 393rd Panzer Battalion were given natural camouflage by their crews to better match the environment of the Ohrdruf Training Area. **(RZ)**

Diese Aufnahme zeigt einen Leopard 2A7 des Panzerbataillons 393 als Feldposten im Bereich des Grenzwegs im Rahmen der Gefechtsübung Enforced Integrity unter Führung des Panzergrenadierbataillons 371 im Gefechtsübungszentrum des Heeres in der Altmark.
This photograph shows a Leopard 2A7 of the 393rd Panzer Battalion acting as a sentry in the area of the Grenzweg during the Enforced Integrity combat training exericse led by the 371st Mechanised Infantry Battalion at the German Army Combat Training Centre in the Altmark. **(RZ)**

Leopard 2A7

Technische Daten

Besatzung	4	Crew	4
Höhe Oberkante PERI R17A3	3,03 m	Height to top of PERI R17A3	3.03m
Länge	10,97 m	Length	10.97m
Breite	3,81 m	Width	3.81m
Gefechtsgewicht	64,1 t	Combat weight	64.1 tonnes
Leergewicht mit Minenschutzmodul	61,9 t	Empty weight with mine protection module	61.9 tonnes
Military Loading Class	70	Military load class	70
Höchstgeschwindigkeit vorwärts	68 km/h	Maximum speed (forward)	68km/h
Höchstgeschwindigkeit rückwärts	31 km/h	Maximum speed (reverse)	31km/h
Grabenüberschreitfähigkeit	3,00 m	Trench crossing	3m
Kletterfähigkeit	1,10 m	Climbing	1.1m
Steigfähigkeit	60%	Gradient	60%
Querneigung	30%	Side slope	30%
Waten	1,20 m	Wading	1.2m
Tiefwaten	2,25 m	Deep wading	2.25m
Unterwasserfahren	4,00 m	Fording	4m
Bodenfreiheit vorne/hinten	0,54 m/0,50 m	Ground clearance (front/rear)	540mm/500mm
Fahrbereich Straße	ca. 340 km	Cruising range (road)	Approx. 340km
Fahrbereich Gelände	ca. 220 km	Cruising range (off-road)	Approx. 220km
Kraftstoffvorrat	1.160 Liter	Fuel capacity	1,160 litres
Bordkanone		Main gun	
Hersteller	Rheinmetall	Manufacturer	Rheinmetall
Typ	Glattrohrkanone Rh 120	Type	Rh 120 smoothbore gun
Kaliber	120 mm	Calibre	120mm
Kaliberlänge	55	Calibre length	55
Richtbereich	-9° bis +20°	Elevation	-9° to +20°
Schussfolge	9 Schuss/min	Rate of fire	9 rounds/min
Blenden-Maschinengewehr		Coaxial machine gun	
Typ	MG3A1	Type	MG3A1
Kaliber	7,62 mm x 51	Calibre	7.62mm x 51
Richtbereich	-9° bis +20°	Elevation	-9° to +20°
Kadenz	1.150 Schuss/min	Rate of fire	1,150 rounds/min
Mündungsgeschwindigkeit	820 m/s	Muzzle velocity	820m/s
Fliegerabwehr-Maschinengewehr		Air defence machine gun	
Typ	MG3	Type	MG3
Kaliber	7,62 mm x 51	Calibre	7.62mm x 51
Richtbereich	-10° bis +75°	Elevation	-10° to +75°
Kadenz	1.150 Schuss/min	Rate of fire	1,150 rounds/min
Mehrfachwurfanlage		Smoke discharger system	
Hersteller	Wegmann	Manufacturer	Wegmann
Kaliber	76 mm	Calibre	76mm
Anzahl der Wurfbecher	16	Number of launchers	16
Munitionsvorrat		Ammunition capacity	
120 mm Patronen für Bordkanone	37 Stück	120mm rounds for main gun	37
7,62 mm x 51 Patronen	4.250 Schuss	7.62mm x 51 rounds	4,250
76 mm Nebelgranaten	16 Stück	76mm smoke grenades	16
Handgranate DM 51	4 Stück	Hand grenade DM51	4
Leucht- und Signalmunition	26 Stück	Signal ammunition	26
9 mm x 19 Patronen	480 Schuss	9mm x 19 rounds	480
Hauptzielfernrohr		Primary sight	
Hersteller	Krupp-Atlas-Elektronik	Manufacturer	Krupp-Atlas-Elektronik
Typ	EMES 15A2 primärstabilisiertes Zielgerät mit integriertem Nd:YAG-Laser-Entfernungsmesser und passiver Nachtsicht über Wärmebildgerät	Type	EMES 15A2 primary stabilised sight with integrated Nd:YAG laser rangefinder and passive thermal sight
Vergrößerung	12-fach	Magnification	12x
Wärmebildgerät		Thermal sight	
Hersteller	Carl Zeiss	Manufacturer	Carl Zeiss
Typ	WBG im EMES 15A2 Zielgerät integriert für Richtschützen und Kommandant	Type	Thermal sight integrated into the EMES 15A2 primary sight used by the gunner and commander
Vergrößerung	12-fach (kleines Sehfeld) und 4-fach (großes Sehfeld)	Magnification	12x (narrow field of view) and 4x (wide field of view)
Rundumblickperiskop		Panoramic periscope	
Hersteller	Carl Zeiss	Manufacturer	Carl Zeiss
Typ	PERI R17A3	Type	PERI R17A3
Vergrößerung	2-fach, 8-fach umschaltbar	Magnification	2x, 8x switchable
Wärmebildgerät		Thermal sight	
Hersteller	Airbus Defence and Space	Manufacturer	Airbus Defence and Space
Typ	ATTICA mit drei Sehfeldern	Type	ATTICA with three fields of view
Turmzielfernrohr		Auxiliary sight	
Hersteller	Leitz	Manufacturer	Leitz
Typ	FERO Z18 A7	Type	FERO Z18 A7
Vergrößerung	8-fach	Magnification	8x

Rückfahrkamera	
Bauart	CCD-Schwarz/Weiß
Motor	
Hersteller	MTU
Typ	12-Zylinder MB 873 Ka501 Viertakt-Vorkammer-Mehrstoff-Dieselmotor mit Abgasturbolader und Ladeluftkühlung
Leistung	1.100 kW bei einer Drehzahl von 2.600 Umdrehungen/min
Hubraum	47.600 cm³
Getriebe	
Hersteller	Renk
Typ	HSWL-354/3
Bauart	Hydromechanisches Schalt-, Wende- und Lenkgetriebe
Anzahl der Gänge	4 Vorwärtsgänge/2 Rückwärtsgänge
Seitenvorlegegetriebe	
Hersteller	Zahnradfabrik Friedrichshafen
Typ	P25000
Laufwerk	drehstabgefedertes Stützrollenlaufwerk mit Lamellendämpfern und hydraulischen Endanschlagdämpfern
Gleiskette	
Hersteller	Defence Service Tracks GmbH
Bauart	Endverbindergleiskette mit auswechselbaren Kettenpolstern
Typ	570 FT
Anzahlkettenglieder	82 je Seite
ABC-Schutzbelüftungsanlage	
Hersteller	Dräger-Piller
Bauart	Kompaktanlage mit Grobstaub-, Gas- und Schwebstofffiltern
Feuerwarn- und Löschanlage	
Bauart	vier Stahlflaschen mit Stickstofffüllung
Auslösung	automatisch über Feuerwarndrähte oder von Hand. Es werden immer zwei Flaschen gleichzeitig geleert.
Brandunterdrückungsanlage (Kampfraum)	
Hersteller	Kidde-Deugra
Bauart	vier Löschmittelbehälter mit DeuGen-N
Auslösung	automatisch über einen der vier Melder im Turminnenraum
Klima- und Vorwärmanlage	
Bauart	Heizgerät mit Brennkammer und Wärmetauscher
Modulare Kampfraum Kühlanlage	
Kühlleistung	3-6 kW
Elektrische Anlage	
Generator	Drehstrom 28 V 20 kW
Anzahl Batterien	6 Stück
Spannung/Kapazität einer Batterie	12 V/100 Ah
Funkanlage	3 Funkgeräte SEM 80/90

Rear-view camera	
Design	CCD black and white
Engine	
Manufacturer	MTU
Type	12-cylinder MB 873 Ka501 four-stroke, pre-chamber, multi-fuel, diesel engine, turbocharger and intercooler
Output	1,100kW at 2,600rpm
Displacement	47,600cm³
Transmission	
Manufacturer	Renk
Type	HSWL-354/3
Design	Hydrodynamic shifting, reversing and steering transmission
Number of gears	4 forward gears/2 reverse gears
Final drive	
Manufacturer	Zahnradfabrik Friedrichshafen (ZF)
Type	P25000
Suspension	Torsion bar suspension with return rollers, friction dampers and hydraulic bump stops
Track	
Manufacturer	Defence Service Tracks GmbH
Design	Connector track with replaceable track pads
Type	570 FT
Number of track links	82 per side
NBC protection system	
Manufacturer	Dräger-Piller
Design	Compact system with coarse dust, gas and suspended solids filters
Fire warning and suppression system	
Design	Four steel bottles filled with nitrogen
Activation	Automatically with fire wires or manually. Always two bottles are emptied at the same time
Fire suppression system (crew compartment)	
Manufacturer	Kidde-Deugra
Design	Four bottles with DeuGen-N fire suppression agent
Activation	Automatically via four detectors inside turret
Air-conditioning and preheating system	
Design	Heating device with combustion chamber and heat exchanger
Modular crew compartment cooling system	
Cooling capacity	3-6kW
Electrical system	
Generator	Rotary current 28V 20kW
Number of batteries	6
Voltage/capacity per battery	12V/100Ah
Radio system	3x SEM 80/90 radios

Diese Aufnahme zeigt sehr eindruckvoll die hohe Geländegängigkeit des Kampfpanzers Leopard 2A7 trotz seines Gefechtsgewichts von 64,1 Tonnen.
This photo impressively demonstrates the high cross-country mobility of the Leopard 2A7 MBT, despite its combat weight of 64.1 tonnes. **(RZ)**

Leopard 2A7

Erneute Kampfwertsteigerung

Am 5. Mai 2017 unterzeichneten die Bundeswehr und die Krauss-Maffei Wegmann GmbH & Co. KG (KMW) einen Vertrag mit einem Finanzvolumen von 760 Millionen Euro zur Kampfwertsteigerung der 20 bereits eingeführten Leopard 2A7 auf den Rüststand 2A7V sowie die Herstellung und Lieferung von 84 zusätzlichen Leopard 2A7V zwischen 2020 und 2023. Da die Modernisierung auf dem Kampfpanzer Leopard 2A7 aufbaut, erhalten die insgesamt 104 Fahrzeuge während der Kampfwertsteigerung die Bezeichnung Leopard 2A7V, wobei der Zusatz „V" für „Verbessert" steht. Nach der Umrüstung aller Fahrzeuge entfällt dieser Zusatz dann wieder.

Im Rahmen einer feierlichen Zeremonie am 29. Oktober 2019 auf dem Gelände von KMW in München erfolgte die Übergabe der neuesten Versionen des Leopard 2 an Deutschland und Dänemark durch den Vorsitzenden der Geschäftsleitung von KMW, Frank Haun, an den Parlamentarischen Staatssekretär beim Bundesministerium der Verteidigung, Dr. Peter Tauber, und den Botschafter des Königreichs Dänemark, Herrn Friis Arne Petersen. Ziemlich genau 40 Jahre nach dem Roll-Out des ersten Leopard 2 und fast 100 Jahre nach seinem Namenspatron A7V verließ damit der erste Leopard 2A7V die Fertigungshallen.

On 05 May 2017, the Bundeswehr and KMW signed a contract worth €760 million for the combat capability upgrade of 20 in-service Leopard 2A7s to 2A7V design standard, as well as the production and delivery of 84 additional Leopard 2A7V tanks between 2020 and 2023. As this modernisation builds on the Leopard 2A7 tank, the total of 104 vehicles will be designated Leopard 2A7V during the combat capability upgrade, with the suffix "V" standing for "Verbessert" (improved). Once all the vehicles have been upgraded, this suffix will be dropped.

In a ceremony at KMW facilities in Munich on 29 October 2019, the latest versions of the Leopard 2 were handed over to Germany and Denmark by Frank Haun, the Chairman of the Board of Management of KMW. Receiving them were Dr. Peter Tauber, the Parliamentary State Secretary at the Federal Ministry of Defence, and Friis Arne Petersen, the Ambassador of the Kingdom of Denmark. Almost exactly 40 years after the roll-out of the first Leopard 2, and roughly 100 years after its namesake the A7V appeared, the first Leopard 2A7V thus left the production halls.

Für eine detaillierte Beschreibung siehe Tankograd Spezial 5092:
Leopard 2A7V

For a detailed description see Tankograd Special 5092:
Leopard 2A7V

Nach der Kampfwertsteigerung zum Leopard 2A7V war der Kampfpanzer mit dem Kennzeichen Y-450 949 das erste Serienfahrzeug, dessen Roll-Out am 29. Oktober 2019 bei Krauss-Maffei Wegmann in München erfolgte. Zu diesem Zeitpunkt wurde der vordere Sensorkopf des Fahrerassistenzsystems SPECTUS II noch auf der oberen Bugpanzerung montiert. Bei späteren Serienfahrzeugen ist dieser zwischen den beiden Frontscheinwerfern angebracht.
Following the combat capability upgrade to Leopard 2A7V configuration, this main battle tank with registration number 'Y-450 949' was the first production vehicle to roll out of KMW in Munich on 29 October 2019. At that time, the front sensor head of the SPECTUS II driver's assistance system was still mounted on the upper bow armour. On later production vehicles, it is mounted between the two front headlights. **(RZ)**

LEOPARD 2A7V
Der beste Kampfpanzer der Welt
The New German Leopard 2A7V -
The World's Best Main Battle Tank
Ralph Zwilling

Diese Aufnahme zeigt einen Leopard 2A7V des Charlie Zugs der 4./Panzerbataillon 393 auf dem Standortübungsplatz in Bad Frankenhausen im März 2022. Das Bataillon war zuvor unter anderem auch mit Kampfpanzern des Typs Leopard 2A7 ausgestattet. Für die detaillierte Beschreibung des 2A7V wird auf das Tankograd-Spezial 5092 verwiesen.
This photo shows a Leopard 2A7V of Charlie Platoon, 4th Company, 393rd Panzer Battalion at the local training area in Bad Frankenhausen in March 2022. The battalion was previously equipped with Leopard 2A7 MBTs, among others. A full survey on the Leopard 2A7V is available as Tankograd Special 5092. **(RZ)**

Editorial / Impressum

Copyright / *Copyright*: Verlag Jochen Vollert - Tankograd Publishing Am Weichselgarten 5, 91058 Erlangen, Germany

Autor / *Author*: Ralph Zwilling

Fotos - soweit nicht anders angegeben: Ralph Zwilling
Photos (if not otherwise credited):

Übersetzung / *Translation*: Ralph Zwilling

Danksagung

Mein herzlicher Dank gilt Oberst Michael Knoke, Oberst Robert Graf, Oberst Jörg Stenzel, Oberstleutnant René Braun, Oberstleutnant Peter Dörges, Oberstleutnant Matthias Klotz, Oberstleutnant Marco Maulbecker, Oberstleutnant Michael Torger, Major Ernst Lucas, Major Maximilian Ritter, Major Tim Sacha, Hauptmann Tino Anacker, Hauptmann Alexander Helle, Oberstabsfeldwebel Jens Riesmann, Hauptfeldwebel Christian Dell und Hauptfeldwebel Benjamin Wolligandt und ohne deren Hilfe dieser Bildband nicht möglich gewesen wäre.

Bedanken möchte ich mich auch bei den vielzähligen beteiligten Presseoffizieren und Presseunteroffizieren sowie den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Presse- und Informationszentrums des Heeres in Strausberg und der involvierten Panzerdivisionen, Brigaden, Bataillone, Ausbildungszentren sowie dem Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr. In diesem Zusammenhang möchte ich mich besonders bei Oberst Markus Herholt, Oberstleutnant Ralf Bonk, Oberstleutnant Dennis Köhler, Oberstleutnant Claudia Kummetat-Adams, Oberstleutnant Joachim Samse, Oberstleutnant Stephan Voges, Oberstleutnant Stephan Wessel, Major Claudia Birkholz, Major Susanne Rehwagen, Major Daniel Wernicke, Hauptmann Thomas Rotter, Hauptmann Thomas Schulze, Hauptmann Martin Sündermann und Hauptmann Martin Waltemathe für deren uneingeschränkte Unterstützung bedanken.

Darüber hinaus möchte ich mich auch bei Generalleutnant Johann Langenegger, Generalleutnant Markus Laubenthal, Generalleutnant Alfons Mais, Generalleutnant Kai Ronald Rohrschneider, Generalleutnant Bernd Schütt, Generalleutnant Alexander Sollfrank, Generalleutnant a.D. Carsten Jacobson, Generalmajor Ruprecht von Butler, Generalmajor Harald Gante, Generalmajor Heico Hübner, Brigadegeneral Alexander Krone, Brigadegeneral Andreas Kühne, Brigadegeneral Michael Matz, Brigadegeneral Björn Schulz, Brigadegeneral Ullrich Spannuth, Brigadegeneral Stephan Willer, Oberst Marco Eggert und Oberst Bernd Prill für deren Vertrauen und ihre langjährige Unterstützung bedanken.

Auch möchte ich mich bei meinen Freunden Uwe Hellmann, Rolf Hilmes und Daniel Nowak bedanken, die mir immer mit Rat und Tat zur Seite gestanden haben.

Für die durchgeführte Englischkorrektur danke ich sehr herzlich Herrn Gordon Arthur.

Für ihr uneingeschränktes Verständnis und die deutsche Korrektur möchte ich mich bei meiner Frau Naomi bedanken.

With reference to the age of the published illustrations and photographs and their often unclear origin, we have not committed any intentional violation of copyright law. For the purpose of historical/technical completeness we may have included material which is under copyright of copyright holder unknown to us. In case of justified claims for copyright, please contact the author/publisher.

Unter Bezugnahme auf das Alter des vorliegenden Fotomaterials und die oft nicht nachvollziehbare Herkunft weisen wir darauf hin, dass in dieser Publikation keine absichtliche Verletzung des Urheberrechts vorgenommen wurde. Im Zweifelsfall ist aus historisch/dokumentarischen Gründen auch Material verwendet worden, dessen Urheberrechte nicht einwandfrei geklärt werden konnte. Bei berechtigt nachweislichen Ansprüchen bitten wir mit dem Verlag/Autor Kontakt aufzunehmen.

This is a historical/technical documentation. Any mention of companies, persons or trademarks are for historical and technical purposes only, does not serve a commercial purpose.

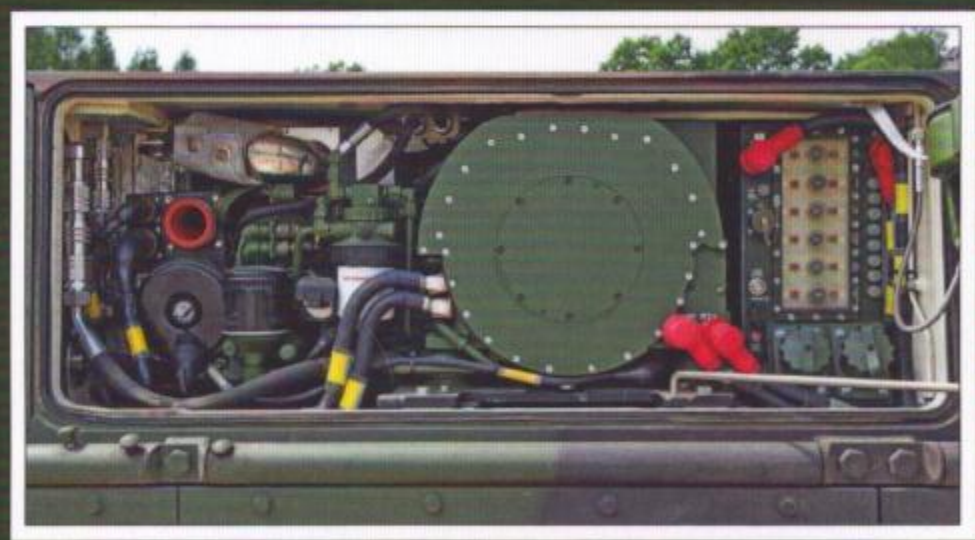
Dies ist eine historisch/geschichtliche Dokumentation. Sämtliche Nennung von Firmen, Personen und geschützten Warenzeichen dienen der historischen Dokumentation, nicht dem Werbezwecke.

Am Turmheck des Leopard 2A7 befinden sich neben der modularen Kampfraumkühlanlage auch verschiedene Staukästen für die persönliche Ausstattung der Besatzung sowie die Bordausstattung. Aufgrund der Umgestaltung des Fahrzeughecks wurde auch die Führung der Abschleppseile auf dem Motordeck geändert.

At the rear of the Leopard 2A7 turret one will find the modular crew compartment cooling system and various storage boxes for the crew's personal equipment and onboard equipment. Due to the redesign of the rear of the vehicle, the mounting of the tow cables had to be changed. **(RZ)**

LEOPARD 2A7

Von Experten als der beste Kampfpanzer der Welt angesehen, erreichte der Leopard 2 mit der Variante 2A7 im Jahre 2014 einen Höhepunkt seiner Entwicklung. Vorliegende Publikation zum Leopard 2A7 beschreibt dessen Einführung und zahlreichen technischen Neuerungen ausführlich in Wort und Bild. Als aktualisierte und erweiterte Neuauflage des Bandes 5058 wird damit der aktuelle Sachstand dokumentiert, was nun erstmalig auch die Modernisierungsmaßnahmen von 2016 bis 2019 mit einschließt. Somit wird dokumentarisch auf sechzehn zusätzlichen Seiten die Lücke geschlossen, die bisher zwischen dem ersten Leopard 2A7 und den neuen Leopard 2A7V bestand.



By experts considered as the best main battle tank in the world, the Leopard 2 in 2014 reached a vital stage of modernisation: the 2A7. This publication covers the introduction and the many technical improvements of the new 2A7-variant of the Leopard family in great detail. It is the updated and enlarged version of the previous Special 5058 and now for the first time includes all upgrades and modernisation measures carried out on the 2A7 between 2016 and 2019. With this work the gap that existed in available documentations between the first Leopard 2A7 and the new Leopard 2A7V is now closed on sixteen additional pages.

<u>72 Seiten / *72 pages*</u>

Erweiterte Neuauflage - Durchgehend nun mit 160 Farbfotos und einem Fünfseitenriss im Maßstab 1/35 bebildert

Enlarged Reprint - Illustrated throughout now with 160 colour photographs and one 1/35 scale drawing